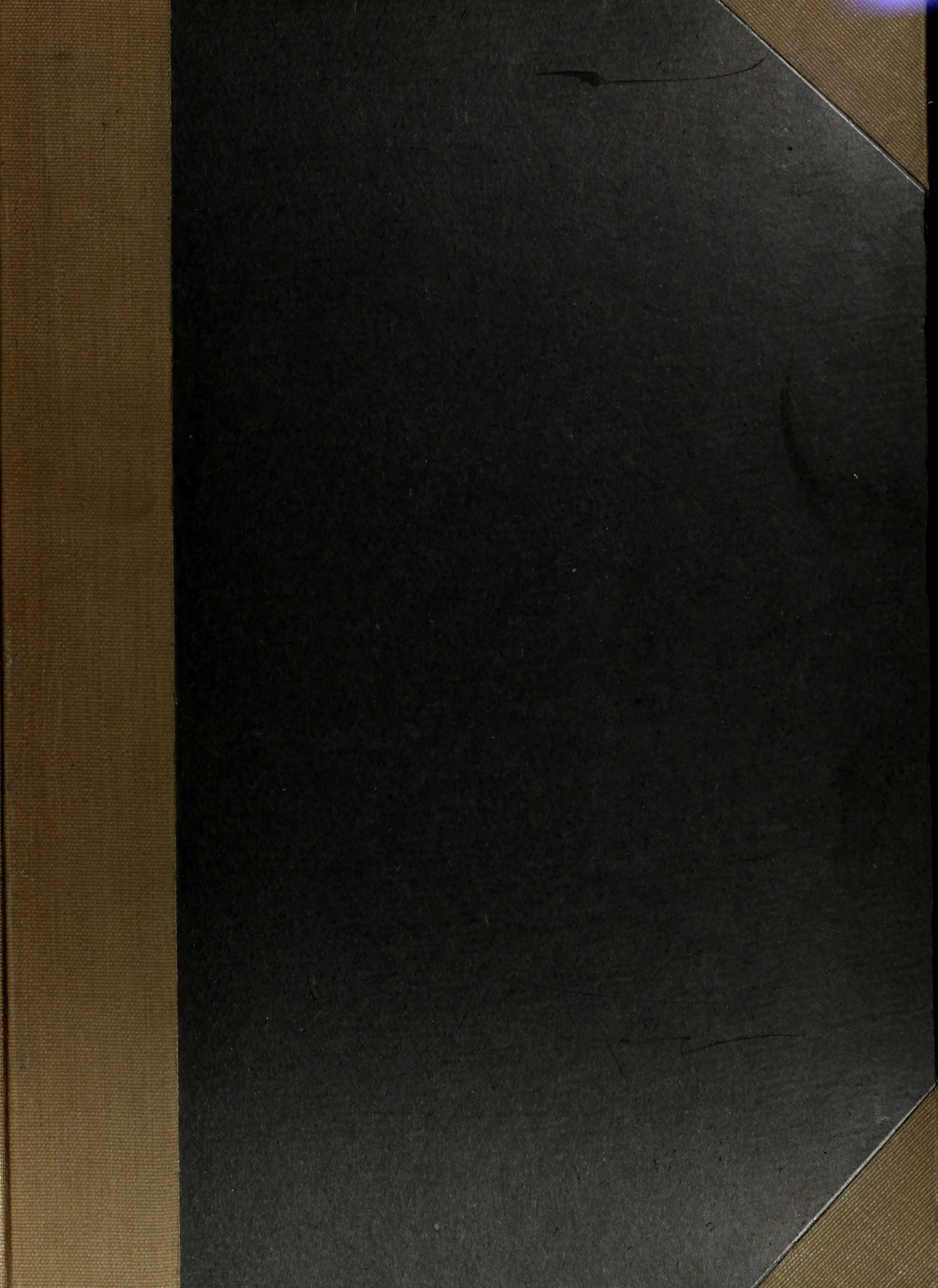
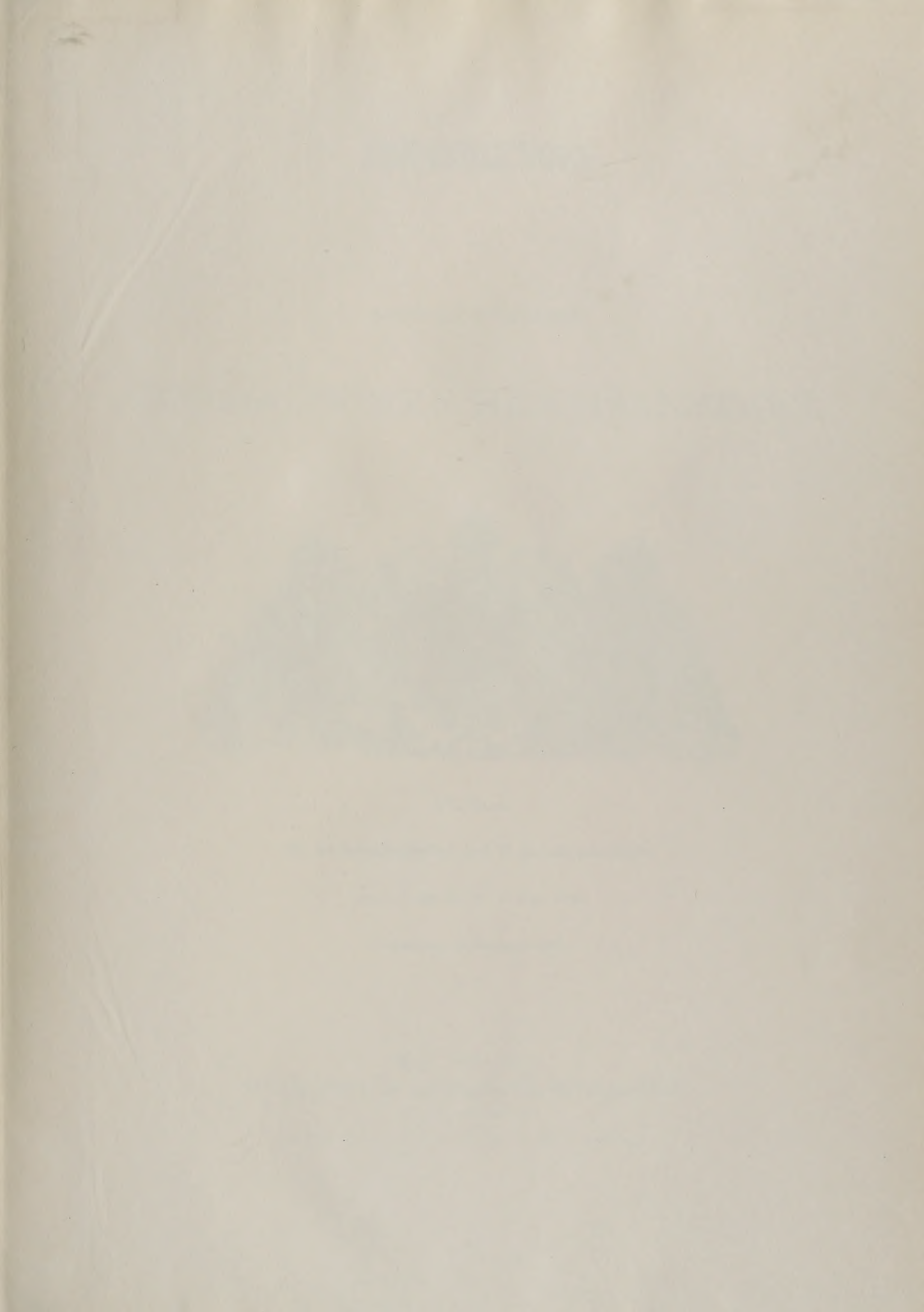
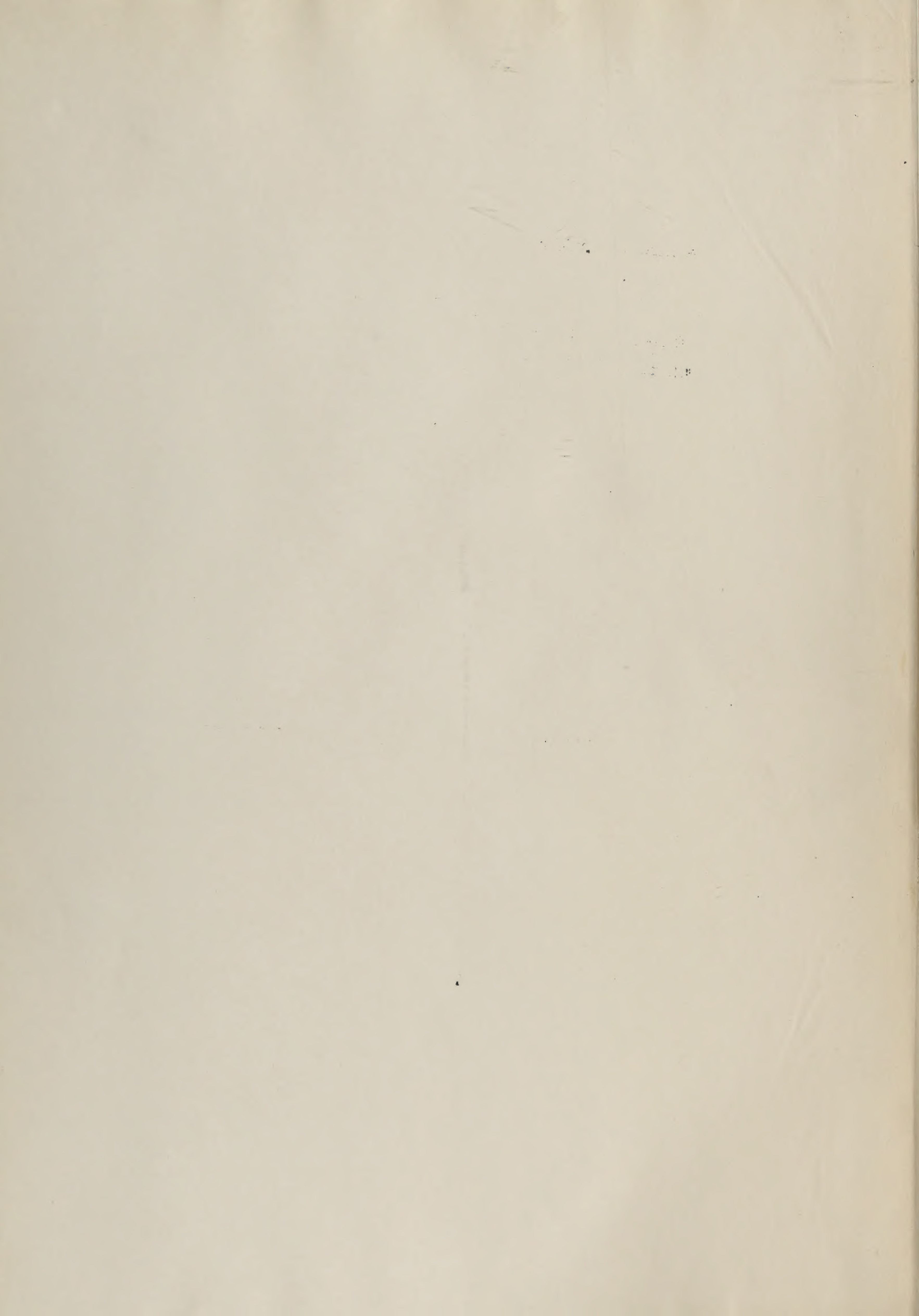




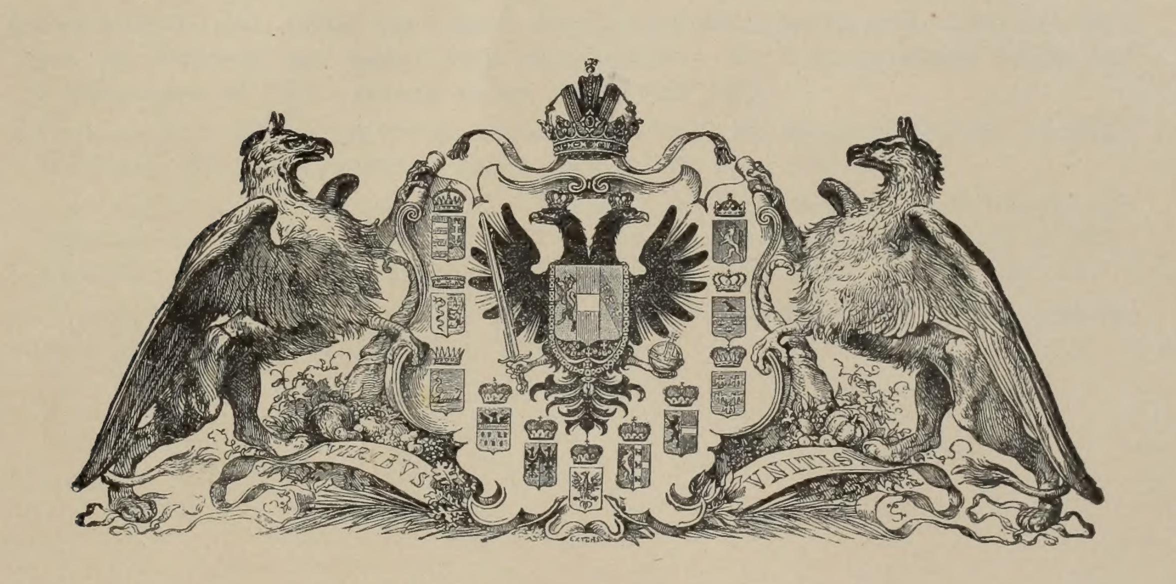


ABHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

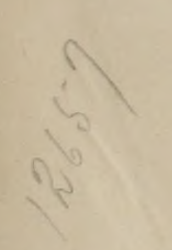


XV. Band.

Mit 34 lithographirten und 17 Lichtdruck-Tafeln.

Preis: fl. 56 Oe. W. = Mrk. 112.

Abgeschlossen im December 1893.



WIEN, 1889—1893.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt.

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

INHALT.

Ausgegeben am 1. December 1889.

ÜBER DIE

LIASISCHEN BRACHIOPODEN

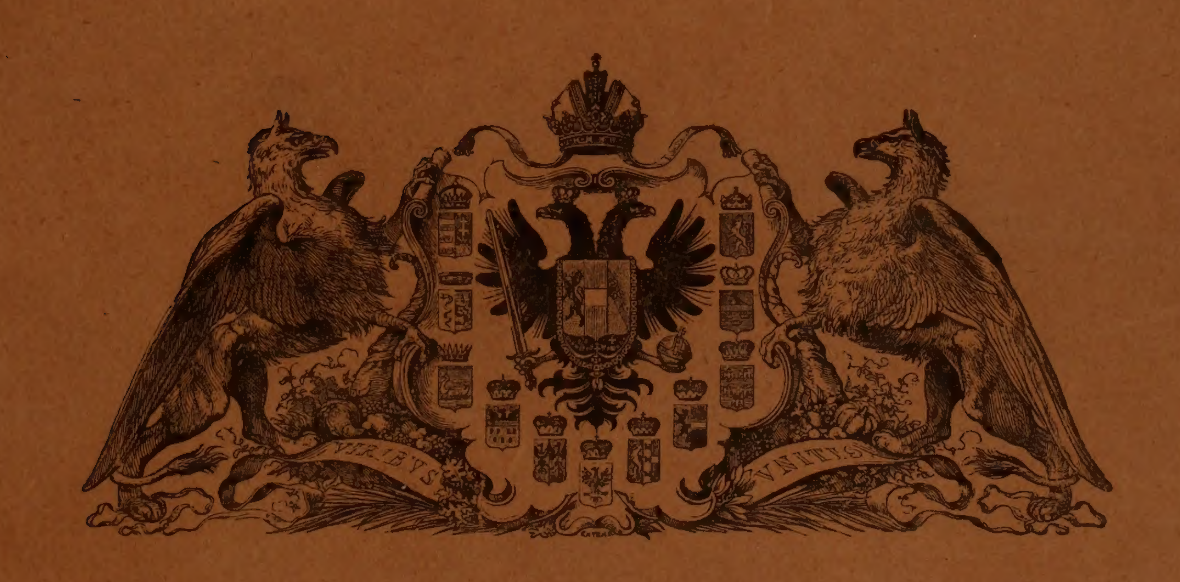
DES

HIERLATZ BEI HALLSTATT.

VON

GEORG GEYER.

MIT 9 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV, HEFT 1.

Preis: Oe. W. fl. 12.— = R.-M. 24.—.

WIEN 1889.

ALFRED HÖLDER,

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

ROTHENTHURMSTRASSE 15.





Ausgegeben am 1. December 1889.

ÜBER DIE

LIASISCHEN BRACHIOPODEN

DES

HIERLATZ BEI HALLSTATT.

VON

GEORG GEYER.

MIT 9 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV, HEFT 1.

Preis: Oe. W. fl. 12.— = R.-M. 24.—.

WIEN 1889.

ALFRED HÖLDER,

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Ueber die liasische Brachiopodenfauna des Hierlatz bei Hallstatt.

Von

Georg Geyer.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

I. Beschreibender Theil.

I. Gen. Terebratula (Llhwyd) Klein.

Terebratula punctata Sow.[1]) 1812.

(Taf. I, Fig. 1—16.)

1812. *Terebratula punctata Sow.* Min. Conchology. Vol. I, pag. 46, Taf. XV, Fig. 4.
1851. „ *punctata Sow.* Davidson, British oolitic and liasic brachiopoda. Palaeontogr. Soc., pag. 45, Taf. VI, Fig. 1—6.
1851. „ *subpunctata Dav.* Ibid. pag. 46, Taf. VI, Fig. 1 u. 6.
1851. „ *Edwardsi Dav.* Ibid. pag. 30, Taf. VI, Fig. 11, 13, 14, 15?
1853. „ *subpunctata Dav.* Chapuis et Dewalque, Déscript. d. fossiles d. terr. second. d. l. prov. d. Luxembourg. Mém. savants étrangers etc. Bruxelles, pag. 239, Taf. XXXVI, Fig. 1.
1858. „ *punctata Sow.* Quenstedt, Jura, pag. 144, Taf. XVIII, Fig. 5.
1858. „ *ovatissima Quenst.* Ibid. pag. 75, Taf. IX, Fig. 1—2 u. Taf. XII, Fig. 13.
1861. „ *sinemuriensis Opp.* Oppel, Brachiopoden des unteren Lias, pag. 534, Taf. X, Fig. 2.
1861. „ *Andleri Opp.* Ibid. pag. 536, Taf. X, Fig. 4.
1863? „ *punctata Sow.* Déslongchamps, Paléontologie française. Brachiopodes, pag. 160, Taf. XII, Fig. 1—3; Taf. LX, Fig. 1—9; Taf. LXI, Fig. 1—2.
1863. „ *subpunctata Dav.* Ibid. pag. 165, Taf. XXXIX, Fig. 1—7 u. Taf. XLIII, Fig. 4.
1863. „ *Edwardsi Dav.* Ibid. pag. 167, Taf. XLI, Fig. 3—7 u. Taf. XLII, Fig. 1—10.
1863. „ *punctata Sow.* Ooster, Synopsis des brachiopodes des Alpes Suisses, pag. 8, Taf. I, Fig. 13—16.
1867. „ *sinemuriensis Opp.* Dumortier, Études pal. sur les dépots jurass. d. bassin d. Rhône. II, pag. 226, Taf. XLIX, Fig. 4.
1867. „ *basilica Opp.* Ibid. pag. 78, Taf. XIV, Fig. 1—2.
1868. „ *subpunctata Dav.* Dumortier, Dépots jurassiques du bassin du Rhone. Tome II, pag. 80, Taf. XIII, Fig. 7—8.
1871. „ *punctata Sow.* Quenstedt, Die Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 322, Taf. XLVI, Fig. 25—28 u. Taf. XLV, Fig. 111.
1871. „ *ovatissima Quenst.* Ibid. pag. 328, Taf. XLVI, Fig. 54, 55.
1872. „ *cf. punctata Sow.* Tietze, Geol. und pal. Mitth. aus dem südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXII, pag. 125, Taf. VII, Fig. 3.
1874. „ *sphenoidalis Gem.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. (Sopra alcune faune giurese e liassiche etc., pag. 62, Taf. X, Fig. 16—19.)
1876. „ *punctata Sow.* Davidson, Supplement to the british jurass. a. triass. brachiopoda. pag. 129 (130), Taf. XVI, Fig. 6—8, 11, 12 u. Var. 9, 10? *(Var. Radstockiensis)* pag. 131, Taf. XVI, Fig. 14—18; *(Var. Havesfieldensis)* pag. 132, Taf. XVI, Fig. 3, 4, 5; *(Var. Edwardsi)* pag. 131.
1882. „ *punctata Sow.* Haas u. Petri, Brachiopoden d. Juraformation v. Elsass-Lothringen, pag. 247, Taf. VIII, Fig. 1—4, 6, 7—11.
1884. „ *punctata Sow.* Parona, I brachiopode liassici di Saltrio e Arzo, pag. 249, Taf. III, Fig. 16—25; Taf. IV (part.).
1886. „ *punctata Sow.* Winkler, Neue Nachweise über den unteren Lias in den bairischen Alpen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1886, Bd. II, pag. 9, Taf. II, Fig. 3—5.
1886. „ *punctata Sow.* G. di Stefano, Sul lias inf. di Taormina, pag. 82, Taf. III, Fig. 21—30. Giornale Soc. di scienze nat. ed. econ. di Palermo.
1887. „ *punctata Sow.* Haas, Étude mon. et crit. des brachiopodes rhétiens et jurass. d. Alpes Vandoises. Bd. II, pag. 110. — Abhandl. d. Schweiz. pal. Ges. 1884, Bd. XIV. (Parte I, pag. 47. Ibid. Bd. XI.)

---

[1]) Vorstehende Liste, welche auf Vollständigkeit durchaus keinen Anspruch macht, gibt nur eine beschränkte Auswahl solcher Formen, welche nach der hier vertretenen Auffassung zu *T. punctata Sow.* gerechnet werden dürfen. Dabei wurden in erster Linie nur mit Abbildungen versehene Arbeiten benützt.

Synonymen-Tabelle der *Terebratula punctata Sow.* [1])

Terebratula punctata Sow.	Davidson	Brauns	Deslong-champs	Schloen-bach	Di Stefano	Canavari	Parona	Rothpletz	Quenstedt	Winkler	Haas
T. subpunctata Dav.	*syn.*	—	—	—	*syn.*	—	*syn.*	*syn.*	—	—	—
„ *Edwardsi Dav.*	*var.*	—	—	—	*syn.*	—	*syn.*	?	—	—	*syn.*
„ *Radstockiensis Dav.*	*var.*	—	—	—	—	—	—	?	—	—	*syn.*
„ *Havesfieldensis Dav.*	*var.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*syn.*
„ *subovoides Roem.*	*syn.*	*syn.* [2])	*syn.* [3])	*syn.*	—	—	*syn.*	?	*syn.*	—	—
„ *ovatissima Quenst.*	—	—	—	—	—	—	—	*syn.*	*syn.* [4])	—	—
„ *sinemuriensis Opp.*	—	—	*syn.*	—	*syn.*	*syn.*	*syn.*	*syn.*	—	*syn.*	*syn.*
„ *Buchii Roem.*	—	—	*syn.* [5])	—	—	—	*syn.* [5])	—	—	—	—
„ *crithea d'Orb. pars.*	—	—	*syn.*	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Davidsoni Haime*	—	—	*syn.* [6])	—	—	—	*syn.*	*syn.*	—	—	*syn.*
„ *Andleri Opp.*	—	—	—	—	—	—	—	*var.*	—	—	*syn.*

Die Variabilität dieser Formengruppe, welche seit jeher der präcisen Umgrenzung derselben grosse Schwierigkeiten bereitet hat, kehrt auch in dem reichen Materiale vom Hierlatz wieder, so dass kaum zwei Exemplare gefunden werden können, deren äussere Gestalt sich völlig gleichen würde. Zahlreiche Uebergänge verbinden die abweichendsten Formen und bringen jeden Versuch einer in Worte zu fassenden Gliederung nach mehreren Arten alsbald zum scheitern. Wenn sich sonach in allen diese Species behandelnden Arbeiten die Tendenz weitgehender Zusammenfassung bemerkbar macht, und wenn auch die Synonymie in Folge dessen einen bedenklichen Grad von Verworrenheit erreicht hat [7]), darf dies nicht als negatives Resultat betrachtet werden, sondern als Erkenntniss der unendlichen Mannigfaltigkeit, wie sie in der Natur thatsächlich zum Ausdruck kommt, einer Mannigfaltigkeit, welche uns aber nur bei so ausserordentlich häufigen, ein reiches Vergleichsmaterial darbietenden Arten zum Bewusstsein gebracht wird. Zeigt sich in solchen Fällen, dass die wichtigeren, ihrer Lage nach mit der inneren Organisation des Thieres enger verknüpften, äusseren Merkmale constant bleiben, während andere, vielleicht mehr in die Augen fallenden Merkmale, wie z. B. der äussere Umriss der Schale, einem auffallenden Wechsel unterliegen, so ist es wohl umsomehr geboten, die ersteren als ausschlaggebend zu betrachten, je weniger die letzteren von der Beschaffenheit des Thieres abhängig gewesen sein mochten. Eine einfache Erwägung sagt uns nun, dass der äussere Umriss — welcher hier allein zur weiteren Gliederung dieser Art verwendet werden könnte — von der minimalsten Aenderung in der Wölbung der Klappen in hohem Maasse beeinflusst wird, und dass die hierbei allein in Betracht kommenden terminalen und randlichen Theile der Schale schon dann sehr verschiedene Formen annehmen müssen, wenn sich die ursprünglichen, centralen Partien während ihres Wachsthums nach dieser oder jener Richtung nur um ein Geringes entfernten.

Sehen wir also die verschiedenen Abtrennungen von der Grundform gerade dieser Art sich auf äussere Formenverhältnisse stützen, wobei im Allgemeinen Formen mit ovalem Umriss als *T. punctata Sow.* im Sinne ihres Autors oder als *T. sinemuriensis Opp.* (l. c.), Formen mit pentagonalem Umriss aber als *T. Andleri Opp.* bezeichnet werden, so dürfen wir uns wohl der Ansicht von Rothpletz [8]) anschliessen, welcher den in Hierlatz-Schichten weitaus vorherrschenden Typus von *T. Andleri Opp.* als blosse Varietät

[1]) Nach der Auffassung verschiedener Autoren.

[2]) Briefliche Mittheilung an Davidson. Supl. brit. juras. and trias. brach. Pal. Soc. 1876, pag. 129.

[3]) Briefliche Mittheilung an Davidson. Ibid., pag. 130. In der Paléont. franç. Brachiopodes, pag. 154, noch als selbstständige Art. Die Abbildungen Taf. XXXVII u. XXXVIII zeigen unter diesem Namen lauter Formen mit einem so kleinen Schnabelloch, dass ihre Vereinigung mit *T. punctata* kaum statthaft ist, was schon von Rothpletz hervorgehoben wird (Vilser Alpen, pag. 109). Peters (Ueber einige Crinoidenkalksteine am Nordrande der österr. Kalkalpen. Jahrb. der geol. Reichsanstalt. 1864, II. Heft, pag. 3) dagegen bemerkt, dass er Oppel's *T. sinemuriensis* von *T. subovoides Münst.* kaum zu unterscheiden im Stande ist.

[4]) Quenstedt, Jura, pag. 75 und 144, unterscheidet nur nach dem Lager.

[5]) *T. Buchii Roem.*, Nordd. Ool.-Geb., pag. 42, Taf. II, Fig. 16, hat, wie auf den ersten Blick erkannt werden kann, mit *T. punctata* nicht das Geringste gemein und kann nur durch einen Irrthum in die Synonymenliste von Deslongchamps gekommen sein. Die Bemerkung von Parona bezieht sich wohl auch nur auf diese Synonymenliste.

[6]) Choffat (Recherches s. l. terrains secondaires au sud du Sardo. — Commun. Commiss. dos Trabalhos. geolog. Lisboa. Tom. I, Fasc. II, pag. 236) glaubt, dass die Einziehung von *T. Davidsoni Haime* nicht statthaft sei und bemerkt zugleich, dass die von Prof. Suess als *W. Ribeiri* beschriebene Form (siehe Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XLII, pag. 589) eine Terebratula aus dem Lias, und zwar wahrscheinlich *T. Davidsoni* sei, eine Ansicht, welcher Verfasser schon mit Hinblick auf die Suess'schen Abbildungen kaum beizupflichten vermag.

[7]) Siehe die Tabelle über die diesbezügliche Auffassung verschiedener Autoren.

[8]) Geol.-pal. Monographie d. Vilser Alpen. Palaeontographica. 1886, Bd. XXXIII, pag. 109.

von *T. punctata Sow.* betrachtet, eine Auffassung, welche auch von Parona[1]), wenn auch nicht mit Worten, so doch, wie aus seinen Beschreibungen und Abbildungen klar hervorgeht, getheilt wird. Auch Haas[2]) spricht seine Zweifel über die Haltbarkeit von *T. Andleri Opp.* als selbstständige Art aus, indem er gleichzeitig den Ansichten Davidson's und Deslongchamp's über die Hinfälligkeit der Species *T. sinemuriensis Opp.* beipflichtet.

Die Dimensionen von *T. punctata Sow.* sind so bedeutenden Schwankungen unterworfen, dass es unmöglich wird, ein mittleres Maass derselben anzugeben. So variirt die Breite im Verhältnisse zur Länge von 75 bis 90%, die Dicke von 46 bis zu 60% und finden sich sowohl breite und dicke, als breite und flache Formen. Immer jedoch übertrifft die Länge die Breite der Schale, wodurch sich die Art vom *T. basilica Opp.*[3]) sicher unterscheiden lässt.

Der Umriss des Gehäuses ist oval oder pentagonal gerundet, mehr oder weniger verlängert, wonach sich drei Typen unterscheiden lassen, welche wir, um den grossen Formenreichthum einigermaassen zu gruppiren, als Varietäten der typischen *T. punctata Sow.* betrachten wollen.

1. *T. punctata Sow. typ.*

(Taf. I, Fig. 1—2.)

Der Umriss ist oval, Seiten und Stirnrand laufen mit gleichmässiger Rundung ineinander, ohne Stirnecken zu bilden. Manche Exemplare zeigen vom Schnabel divergirende, gerade Seitenränder, welche durch die halbkreiförmige Stirn verbunden sind.[4])

2. *T. punctata Sow. Var. Andleri Opp.*

(Taf. I, Fig. 3—8, 11, 13, 15, 16.)

Umriss pentagonal gerundet, dadurch, dass die Stirn abgestutzt und durch mehr oder weniger ausgesprochene Stirnecken begrenzt wird. Manche Stücke sind fast oval, doch bleibt ihnen immer ein subpentagonaler Zug. Natürlich ändert sich das Aussehen sehr bedeutend, je nachdem der Stirnrand im Verhältnisse zur Maximalbreite schmäler oder breiter ist und je nach der Lage der grössten Breite zwischen Schnabel und Stirn.

3. *T. punctata Sow. Var. ovatissima Quenst.*[5])

(Taf. I, Fig. 9—10.)

Stark verlängert und subpentagonal gerundet, mitunter fast flaschenförmig wie *W. lagenalis Schlot.*

Die Formen vom Typus der *T. sinemuriensis Opp.* sind sehr gleichmässig gewölbt, und zwar die grosse Klappe stärker als die kleine, ein Verhältniss, das besonders bei den unausgewachsenen Exemplaren zum Ausdruck gelangt und worauf schon die meisten Autoren aufmerksam gemacht haben. Die grösste Wölbung liegt im oberen Drittel der Länge und hält sich ausserdem an die Mittellinie der grossen Klappe. Auch an dem Materiale vom Hierlatz beobachtet man auf vielen Stücken eine Abplattung des Wirbels der kleinen Klappe, wie sie von Deslongchamps als für diese Art bezeichnend angenommen worden war. Winkler, Haas und di Stefano haben jedoch das unwesentliche dieses Merkmales schon längst dargethan.

Bei den Formen vom Typus der *T. Andleri Opp.* sind die Klappen fast gleich gewölbt, jedoch erscheinen beide Klappen gegen den Stirnrand zu in der Mitte etwas abgeplattet, wodurch die Abstutzung der Stirn, ausserdem aber auch zwei abgerundete Kanten bedingt werden, welche von den Stirnecken gegen den Schnabel vordringend, den flachen Mediantheil von den mitunter etwas eingedrückten Seitentheilen scheiden. Finden sich in Bezug auf dieses Verhältniss zahlreiche Uebergänge bis zu gleichmässiger Wölbung, so tritt dasselbe doch nie so prägnant hervor wie bei *T. basilica Opp.*

An der Stirn biegt die grosse Klappe, sofern nicht alle Commissuren in einer Ebene liegen, gegen die kleine Klappe hinauf, so dass der Stirnrand gehoben erscheint.

---

[1]) I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo etc. Mem. R. Ist. Lombardo 1884 pag. 249, Taf. III, Fig. 16—25; Taf. IV.

[2]) Étude mon. et crit. des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. (I.) pag. 51. — Abhandl. d. Schweiz. pal. Gesellsch. 1884. Bd. XI.

[3]) Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesell. Berlin 1861, pag. 532, Taf. X, Fig. 2.

[4]) Allerdings nur bei einigen wenigen Exemplaren liegt die grösste Breite noch oberhalb der Mitte, worauf sich das Gehäuse gegen die Stirn zu allmälig verschmälert und schliesslich abrundet. Dadurch, sowie durch die Flachheit der kleinen Klappe, gleichen diese Stücke Davidson's *T. Walfordi* (Suppl. brit. jurass. a. triass. brachiopoda, pag. 156, Taf. XIX, Fig. 18—19) aus dem mittleren Lias von Ilminster. Mit Rücksicht auf die geringe Beständigkeit genannter Eigenschaften unter den vorliegenden Stücken ziehe ich es vor, dieselben bei *T. punctata Sow.* zu belassen, von deren flachen Jugendformen sich *T. Walfordi Dav.* übrigens nicht weit entfernen dürfte.

[5]) Quenstedt, Jura, pag. 75, Taf. IX, Fig. 1; Taf. XII, Fig. 13.

Quenstedt[1]) dagegen beobachtete an den schwäbischen Formen (*T. ovatissima Quenst.* aus dem unteren, und *T. punctata Sow.* aus dem mittleren Lias) ein gegentheiliges Verhalten, während Davidson[2]) ausdrücklich bemerkt, dass die Stirn von *T. punctata Sow.* gehoben erscheint. Dazu muss allerdings hinzugefügt werden, dass dieser im Ganzen gehobene Stirnrand bei einigen wenigen Exemplaren (siehe Fig. 11, Taf. I) in der Mitte, einem schwachen Sinus der kleinen Klappe entsprechend, nach abwärts gebuchtet ist, ähnlich wie bei *T. Davidsoni Haime*[3]) (nach Davidson u. A. ident mit *T. punctata Sow.*) und dass der — als Ganzes — gehobene Stirnrand sogar sehr oft in seinem Mitteltheile leicht eingedrückt erscheint (Fig. 5*c*, 7*c*).

Unter den breiten, fünfeckigen, gewöhnlich als *T. Andleri Opp.* angeführten Formen aus dem alpinen Lias kommen, wie schon Winkler[4]) bemerkt, Missbildungen häufig vor, namentlich schaufelförmig abgeplattete Gestalten, welche an ihren Seitentheilen nahe der Stirn zusammengedrückt erscheinen, so dass die Seitencommissuren dort gegen die grosse Klappe im Bogen zurückweichen.

Endlich möge noch eines besonders abweichenden, aber sicherlich hierher gehörigen Exemplares Erwähnung geschehen, dessen gestreckte Gestalt an eine Reihe von Arten aus dem unteren Lias von Taormina in Sicilien erinnert und wohl zur Varietät *ovatissima Quenst.* gerechnet werden muss. Unter diesen Arten, welche sämmtlich der *T. punctata Sow.* sehr nahe stehen, und zwar namentlich jener ovalen, gestreckten Varietät *ovatissima Quenst.*, ist es vor allen *T. Enna di Stef.*[5]), die ich mit dem in Rede stehenden Exemplare vergleichen möchte. Länge, Breite und Dicke dieses Exemplares verhalten sich wie 100 : 75 : 54. Die Schlosslinien bilden einen rechten Winkel, sind geschweift und lappenförmig vorgezogen. An den leider stark beschädigten Schnabel schliessen sich beiderseits schwache Lateraldepressionen an, zufolge seitlicher Zusammendrückung in der Stirngegend vollführen die Seitencommissuren einen energischen Bogen gegen die grosse Klappe, doch wendet sich zum Schlusse die grosse Klappe gegen die kleine hinauf, wobei sich an der Stirn noch eine leichte Depression der durchbohrten Klappe bemerklich macht. Diese Erscheinung erinnert fast schon an Biplication.

Der Schnabel von *T. punctata Sow.* vom Hierlatz ist verhältnissmässig klein und schmal, wenig gekrümmt, doch so stark auf die kleine Klappe hinabgebogen, dass das Deltidium fast immer verdeckt ist. Nur wenige Exemplare lassen das, wie es scheint, zweitheilige Deltidium erkennen und zeigen dann auch kurze, stumpfe Schnabelkanten, während bei der grossen Mehrzahl von solchen nichts zu bemerken ist.[6])

An einigen Stücken, deren Schnabel gut erhalten ist, sieht man, dass das Foramen klein gewesen sein muss, andere jedoch scheinen auf eine mittelweite Durchlochung hinzudeuten; dabei ist es wohl, namentlich im Hinblick auf die meist krystallinische Natur der Ausfüllung, schwer zu entscheiden, was ursprünglich war und was abgebrochen ist. Unter den erwähnten Stücken mit spitzem Schnabel nun finden wir solche, welche an *T. subovoides Münst.*[7]) erinnern, ohne jedoch mit genannter Art, deren Selbstständigkeit von Deslongchamps, Haas, Brauns u. A. der Anschauung Davidson's[8]) entgegen verfochten wurde, völlig identificirt werden zu können, da ihr Schnabel noch immer zu massig und zu wenig gekrümmt und übergebogen ist. Im Gegentheil zeigen manche der mitteleuropäischen Exemplare von *T. punctata Sow.*, aber auch manche der von Dr. L. v. Tausch[9]) beschriebenen Stücke aus den grauen Kalken von Südtirol einen höheren und dickeren, also im Ganzen kräftigeren und auch gewölbteren Schnabel. Ein derartiges Exemplar vom Hierlatz wurde hier, Taf. I, Fig. 12, abgebildet, es zeigt einen kräftig übergewölbten, nicht ganz auf die kleine Klappe herabgebogenen Schnabel und besitzt ein gedrungenes Aussehen. Ein ganz

---

[1]) Quenstedt, Brachiopoden, pag. 223 u. 238.

[2]) Davidson, British ool. a. liassic brachiopoda. Palaeontogr. Soc. London 1851, pag. 45.

[3]) Notice s. l. géologie de l'île Majorque. Bull. Soc. géol. franç. Paris 1855, Vol. XII, pag. 745, Taf. XV, Fig. 6. — Deslongchamps, Paléont. franç. Brachiopodes. Taf. XL, Fig. 8.

[4]) Neue Nachweise über den unteren Lias in den bayr. Alpen. N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1886, Bd. II, Heft 1, pag. 10.

[5]) G. di Stefano, Sul lias inf. di Taormina. Giornale della soc. di scienze nat. e. econom. di Palermo 1886, Bd. XVIII, pag. 87, Taf. IV, Fig. 9.

[6]) In seiner jüngsten Arbeit (1887) über die rhätischen und jurassischen Brachiopoden der Waadtländer Alpen (siehe Synonymenliste) sucht Haas abermals darzuthun, dass die Mehrzahl der Exemplare von *T. punctata Sow.* Schnabelkanten besitzen und bringt diesen Umstand mit einer von Deslongchamps (Étude critique s. l. brachiopodes nouveaux ou peu connus. Bd. I, pag. 224—225, Taf. XXII, Fig. 1—2) beobachteten Abweichung im Bau des Armgerüstes in Verbindung.

[7]) Römer, Versteinerungen des nordd. Oolithengebirges, pag. 50, Taf. II, Fig. 9.

[8]) Davidson (Suppl. brit. jurass. a. triass. brachiopoda. 1876, pag. 129) constatirt zwar, dass sowohl Deslongchamps und Brauns, als auch Schlönbach ihm brieflich die Identität von *T. subovoides Münst.* und *T. punctata* zugestanden, doch scheinen, mindestens nach Abbildungen zu schliessen, trotzdem gerade in der so wichtigen Schnabelbildung Unterschiede zu bestehen, welche eine Vereinigung beider Arten als unstatthaft erscheinen lassen. Vergl. die Beschreibungen und Abbildungen bei Deslongchamps, Brachiopodes, pag. 154, Taf. XXXVIII.

[9]) Die betreffende Arbeit erscheint im selben Bande der Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt.

ähnliches zweites Exemplar neigt noch mehr zu pentagonalem Umriss hin und documentirt dadurch abermals den innigen Zusammenhang der *T. Andleri Opp.* mit *T. punctata Sow.*

Der Schlossrand der kleinen Klappe ist entweder breit gerundet, oder es bilden die beiden Schlosslinien einen stumpfen Winkel, dessen Scheitel in der Wirbelgegend lappenförmig verlängert ist.

In den seltensten Fällen liegen alle Commissuren in einer Ebene. Namentlich bei den pentagonalen Formen vom Typus der *T. Andleri* sind die Seitenränder gegen die grosse, der Stirnrand gegen die kleine Klappe ausgebogen, eine Erscheinung, welche mit leichter seitlicher Abplattung im unteren Theile der kleinen Schale zusammenhängt. Die Vereinigung der beiden Klappen erfolgt an den Seiten immer unter stumpfem, an der Stirn meist unter spitzem Winkel.

Das Armgerüst erreicht gewöhnlich nur den dritten Theil, höchstens aber die halbe Länge der kleinen Klappe und ist dadurch ausgezeichnet, dass die ab- und aufsteigenden Aeste der Schleife mit einander durch eine Lamelle verwachsen sind, wie dies Deslongchamps [1]) für die französischen Exemplare nachgewiesen hat. Bei unseren Stücken vom Hierlatz ist aber die Brücke nicht gekerbt, sondern nur sehr schmal und bildet im Horizontalschnitt einen Bogen gegen die grosse Klappe (siehe Taf. I, Fig. 15 u. 16).

Deslongchamps bemerkt, dass diese Gestaltung der Schleife an *Dictyothyris Douv.* und an *Macandrevia King.* erinnert, und dass die Gruppe der *T. punctata Sow.* deshalb verdiente, als eigener Subgenus abgetrennt zu werden. [2])

Auf entschalten Steinkernen bemerkt man fast immer kräftige Muskeleindrücke, welche plastisch erhaben hervortreten. Namentlich sind es zwei keulenförmige Schliessmuskel, deren Enden fast die Mitte der kleinen Klappe erreichen. Zwischen beiden verläuft eine feine Linie, welche sich dort, wo die paarigen Schliessmuskeln endigen, gabelt und die Spitze eines unpaarigen, median gelegenen Muskeleindruckes umschliesst (siehe Taf. I, Fig. 6 u. 8). Meist ist diese Linie eine kielartig erhabene Leiste und hat es den Anschein, als ob dieselbe dort, wo sie in den Steinkern vertieft ist, herausgebrochen und mit der Schale entfernt worden wäre. Schleift man den Steinkern nur etwas an, so verschwindet die Linie sofort. Bei dem Materiale vom Hierlatz ist also von einem Medianseptum keine Rede. Dagegen wird von Rothpletz [3]) das Vorhandensein eines solchen erwähnt.

Auch Davidson scheint, wie sich aus einer Abbildung des Innern der kleinen Klappe ergibt [4]), ein Medianseptum beobachtet zu haben, wogegen von Deslongchamps die Existenz derselben negirt wird. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Beobachtungen eines Septums auf die erwähnte feine Muskellinie zurückzuführen sind. Die Crura entspringen direct aus dem Schlossfortsatz und werden die länglichen Zahngruben durch eigene Zahnplatten von der Schlossplatte getrennt. Auf dem Schnabel der grossen Klappe bemerkt man ebenfalls einen erhabenen Muskeleindruck, welcher sich in Form einer medianen, von feinen Furchen begrenzten Erhöhung herabzieht.

Die Schalenoberfläche ist nicht nur mit feinen Anwachslinien, sondern auch mit einer zarten Radialstreifung, welche besonders an den Seiten hervortretend, die erstere gitterförmig kreuzt, versehen. Punktirung sehr fein.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Mit Rücksicht auf die Thatsache, dass es schwer hält, die Zusammengehörigkeit so variabler Gestalten festzustellen, selbst wenn sie aus derselben Schichte stammen, erscheint es von vorneherein um so bedenklicher, verwandtschaftliche Beziehungen mit altersverschiedenen Arten aufsuchen zu wollen, je weiter dieselben hergeholt werden müssen. Gibt es doch in jurassischen und selbst in cretacischen Schichten viele Arten von ähnlich unausgesprochener Form, welche, wenn sie von demselben Gesteinsmaterial erfüllt würden, kaum zu unterscheiden wären! Rothpletz hat (l. c. pag. 77) unsere Art zur Namengeberin einer eigenen Sippe seiner Gruppe der „Uniplicaten“ erhoben und verfolgt die Reihe aus dem Carbon bis in's Miocän hinauf. Ausserdem trennt er noch eine sehr nahestehende Form aus dem unteren Dogger vom Rothen Stein als *Var. oolithica* ab (pag. 110). Als besonders nahe stehende Formen ausseralpiner Ablagerungen müssen *T. trilineata Young a. Bird* und *T. ovoides Sow.* für den Typus der *T. sinemuriensis Opp.* und *T. basilica Opp.* für den Typus von *T. Andleri Opp.* angesehen werden.

Letztere unterscheidet sich von *T. Andleri* durch ihre markirten, die abgeplatteten Regionen begrenzenden Kanten, besonders aber durch den Umstand, dass sie breiter ist, als lang.

---

[1]) Paléont. franç. terr. jurass. Brachiopodes, pag. 373, Taf. CIX, Fig. 1—2.

[2]) Siehe auch: Bull. Soc. Linn. de Normandie. Caen 1884, pag. 308, Taf. X, Fig. 1—2, woselbst Deslongchamps das Armgerüst nochmals abbildet.

[3]) Geolog. paläont. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 110.

[4]) British. oolitic and liassic brachiopoda. Palaeontograph. Soc. London 1851, Taf. VI, Fig. 3.

Aus alpinen Sedimenten sind eine Reihe von Arten bekannt, welche verschiedener Merkmale wegen von *T. punctata Sow.* abgetrennt wurden. Hierher dürften wohl eine Reihe von neuen Arten zu stellen sein, welche von di Stefano[1]) aus dem unteren Lias von Taormina bei Messina beschrieben worden sind. In diesen Schichten findet sich auch *T. punctata* überaus häufig, und zwar in einer reichen Formenentwicklung, so dass sich genannter Autor veranlasst sieht, die ausserordentlich variablen, bald subpentagonalen, bald keilförmigen, bald ovalen, bald selbst cylindrischen Gestalten nach zwei Gruppen zu sondern, wovon sich die eine durch spitzeren Schlosskantenwinkel und daher auch schlankeren Schnabel, die andere (den englischen Originaltypen ähnliche) aber durch stumpferen Schlosskantenwinkel auszeichnet.

Trotz dieser zugestandenen Variabilität stellt aber di Stefano folgende neue Arten auf, deren Verwandtschaft mit *T. punctata* er in jedem einzelnen Falle hervorhebt, während anderseits wohl auch gewisse unterscheidende Merkmale angeführt werden: *T. Proserpina, T. Ceres, T. Danae, T. Timae, T. Baldaccii* und *T. Enna.*

Alle diese Arten, vielleicht nur mit Ausnahme von *T. Proserpina di Stef.*, stehen nun mit einzelnen Typen von *T. punctata,* respective solchen der Varietät *Andleri Opp.*, wie sie auf dem Hierlatz vorkommen, in Beziehung, und scheint es mir daher um so wahrscheinlicher, dass die neuen Unterscheidungen besser als Varietäten denn als Arten anzusehen seien, als sich selbst bei di Stefano unter den Abbildungen von *T. punctata* einzelne Formen finden, welche sich durch das Hervortreten dieser oder jener Eigenschaft schon nahe an irgend eine der neuen Species anschliessen.

Ebenso dürfte auch *T. sphenoidalis Men.*[2]) weit eher mit *T. punctata Sow.* verwandt sein, als mit *T. Fylgia Opp.*, mit welcher sie von Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 80) in eine Sippe gestellt worden ist.

Als weitere Verwandte aus dem unteren Lias muss auch *T. Grestenensis Suess.* genannt werden. (Ueber die Brachiopoden der Kössener-Schichten, pag. 40, Taf. II, Fig. 11 u. 12. — Denksch. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1854, Bd. VII), welche namentlich an *T. punctata Sow., Var. subpunctata Dav.* und *Var. Edwardsi,* sowie durch ihren Schnabel an *T. subovoides Münst.* erinnert. Böckh's *T. ovatissimaeformis* (Die geolog. Verhältn. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl., pag. 141, Taf. I, Fig. 11—14) dagegen dürfte kaum in diesen Kreis gehören und muss vielmehr mit *T. juvavica* n. sp. (siehe unten) verglichen werden. *T. punctata Sow.* bildet eine der häufigsten Gestalten im mittleren und unteren Lias alpiner und mitteleuropäischer Ausbildung und wird ihrer grossen verticalen Verbreitung[3]) wegen zu genaueren Horizontirungen nicht verwendet werden können.

Zahl der untersuchten Exemplare über 200.

Terebratula juvavica n. sp.

(Taf. I, Fig. 17—23.)

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 18 Millimeter	100	91	44
„ 18 „	100	85	30
„ 16 „	100	69	47

Trotz der ausserordentlich variablen Dimensionen müssen diese durch sehr constante Merkmale kenntlichen Formen zu einer Art gerechnet werden.

Umriss länglich oval mit etwas pentagonalem Habitus, länger als breit. Beide Klappen fast gleich, und zwar mässig gewölbt, so zwar, dass die stärkste Wölbung noch oberhalb der Mitte zu liegen kommt. Die kleine Klappe wölbt sich oft an ihrem verschmälerten Wirbel zum Schlusse unter rechtem Winkel gegen die grosse hinab.

Schnabel, im Profil gesehen, schlank und wenig gebogen, durch ein kleines Foramen abgestutzt, welches nach unten durch ein deutliches Deltidium begrenzt wird.

Das wichtigste Merkmal bilden die Schnabelkanten, welche, von dem spitzen Schnabel herablaufend, bei kleinen und mittelgrossen Exemplaren fast die halbe Schalenlänge erreichen. Mit dem weiteren Wachsthum scheinen die Schnabelkanten jedoch nicht mehr an Länge zuzunehmen, so dass sie bei dem

[1]) Sul Lias inferiore di Taormina e di suoi dintorni. Giorn. Soc. scienze nat. e econom. di Palermo 1886. Bd. XVIII.

[2]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con T. Aspasia etc. Giorn. Soc. scienze nat. e. econom di Palermo 1874. Bd. X. — Sopra alcune faune giurese e liassiche etc. pag. 62, Taf. X, Fig. 16—19.

[3]) Winkler (Neue Nachweise über den unteren Lias in den bayrischen Alpen. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1886, Bd. II, Heft I, pag. 1) führt *T. punctata* aus Schichten mit *Avicula contorta* und anderen rhätischen Fossilien an. Da sich aber die betreffenden Arten nicht zusammen im anstehenden Gestein gefunden haben, bleibt es doch noch zweifelhaft, ob *T. punctata Sow.* wirklich schon in Kössener-Schichten vorkommt. Immerhin sei schon hier auf eine Art aus der oberen Trias hingewiesen, welche Dr. A. Bittner in seiner demnächst zu erwartenden Monographie beschreiben und abbilden wird. Dieser Autor nennt dieselbe (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1888, pag. 175) *Terebratula praepunctata nov. spec.* und hebt deren grosse Aehnlichkeit mit der liasischen *T. punctata Sow.* hervor.

grössten vorliegenden Exemplare nur $^1/_4$ der Klappenlänge erreichen. Betrachtet man den Querschnitt, so zeigt die obere Hälfte der Seitentheile ein Profil, in dem die centrale, wenig gewölbte Region der beiden Klappen von seitlichen Abstutzungen scharf geschieden wird. Letztere liegen nämlich zwischen den langen Schnabelkanten der grossen und einer sich allmälig entwickelnden, abgerundeten Kante der kleinen Klappe und werden von der kielartig vortretenden Seitencommissur halbirt.

Der Wirbel der kleinen Klappe ist namentlich bei jüngeren oder schmäleren Individuen verschmälert, lappenförmig vorgezogen, so dass die Schlosslinien beiderseits nach innen zu ausgeschweift erscheinen.

Von der grossen Klappe aus nimmt man wahr, wie die Contouren des Schnabels zunächst unter einem stumpferen Winkel divergiren bis zu einer Art Ecke, von wo dann die beiden Seiten steiler abfallen. Diese bei Waldheimien öfters zu beobachtende Erscheinung hängt mit veränderten Wachsthumsbedingungen zusammen, weil sie auf beiden Seiten einem stufenförmigen, plötzlichen Absinken der Zuwachsstreifen entspricht, in Folge wessen sich die Region um den Schnabel rampenförmig über den peripherischen Theil der Schale erhebt. Solche periodische Stadien rascheren Wachsthums markiren sich durch stärker abgesetzte Anwachsstreifen besonders deutlich auf jenen Exemplaren von *T. subovoides Münst.*, welche von Deslongchamps beschrieben wurden. [1]

Die ausgeschweiften Schlosslinien gehen allmälig über in die nach der grossen Klappe zu ausgebauchten Seitencommissuren und letztere mittelst mehr oder weniger ausgesprochenen, abgerundeten Ecken in die Stirnlinien. Bei der Mehrzahl der Exemplare biegt sich an der Stirn die kleine Klappe gegen die grosse hinab, doch finden sich in ihren übrigen Eigenschaften völlig übereinstimmende Stücke, bei welchen die Stirn gerade, oder sogar gegen die kleine Klappe verläuft. Der Winkel, unter dem sich die beiden Schalen vereinigen, ist an der Stirn ein spitzer, im unteren Theil der Seiten fast ein rechter und geht dort in einen stumpfen über, wo sich die seitlichen Abstumpfungen einstellen. Letztere gehen dann gegen den Schnabel zu in ziemlich stark vertiefte Seitenfelder über, welche an ihrer unteren Seite von der geschweiften Schlosslinie begrenzt werden.

Schalenoberfläche deutlich punktirt, im Ganzen mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt, zwischen welchen sich besonders gegen den Rand zu, mitunter aber auch schon vom Schnabel ab, von Stelle zu Stelle kräftiger markirte Anwachslinien vertheilt finden. Radialstreifung vorhanden, mitunter auffallend stark hervortretend.

Das Armgerüst kurz, ein Drittel der Länge der kleinen Klappen kaum erreichend, so dass die Art mit weiterer Rücksichtnahme auf das vollständige Fehlen eines Medianseptums sicher zu Terebratula gehört. Muskeleindrücke konnten nicht beobachtet werden.

Diese Form bildet jedenfalls insofern eine bemerkenswerthe Erscheinung, als ihr Schnabel den inneren Merkmalen entgegen ganz jenen Charakter aufweist, den man sonst an Waldheimien zu beobachten gewohnt ist, eine Eigenschaft, welche in den langen Schnabelkanten, dem kleinen Foramen und dem flachgedrückten, spitzen Schnabel begründet ist. Zu Folge dieser Merkmale ist die Form von allen übrigen Hierlatzarten leicht zu unterscheiden, auch wenn die Spitze des Schnabels, was sehr oft der Fall ist, abgebrochen sein sollte. Man beobachtet dann häufig, dass das Foramen sich spaltartig in das Deltidium fortsetzt, so dass scheinbar ein Deltidium discretum entsteht.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Im äusseren Ansehen gleicht *T. juvavica* n. sp. verschiedenen Waldheimien, z. B. *W. Sarthacensis d'Orb.* aus dem mittleren Lias, in Bezug auf die Schnabelkanten dagegen auch gewissen Angehörigen der Gattung *Terebratula* selbst, so *T. Jauberti Des.* und *T. Verneuili Des.*, welche sich aber durch andere morphologische Merkmale wohl unterscheiden.

T. juvavica nov. sp. bildet abermals einen Beweis für jene Schwierigkeiten, welche sich der Gruppirung nach einzelnen Merkmalen entgegensetzen und welche verschiedene Autoren auf ganz verschiedenen Wegen zu umgehen trachten. So äussert sich Rothpletz in seiner Arbeit über die Vilser Alpen, pag. 73 (Palaeontographica, Bd. XXXIII), dahin, dass sich die Waldheimien von der Gattung Terebratula durch eine Reihe von Eigenthümlichkeiten unterscheiden, von denen man mit Unrecht gewöhnlich die eine, nämlich die grosse Länge des Armgerüstes, allzusehr in den Vordergrund stellt, während das lange, starke Medianseptum, die Zahnstützen, der spitze Schnabel, das kleine Foramen etc. in ihrer Gesammtheit den Waldheimienarten einen gewissen, leicht wieder zu erkennenden Habitus verleihen, selbst dann, wenn auch die eine oder andere der genannten Eigenschaften fehlen sollte.

Wird hier sonach auf einen Complex von Merkmalen das Hauptgewicht gelegt, von welchen dann und wann eines fehlen darf, wodurch die Umgrenzung der Gruppe sich wesentlich lockerer gestaltet, so bemühen sich Andere durch Fixirung eines bestimmten Criteriums, scharfe Trennungen zu ermöglichen.

[1] Paléont. franç. terr. jurass. Brachiopodes, Taf. XXXVIII.

Auf diese Weise z. B. glaubt Douvillé (Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique, Bulletin de la Société de sciences etc. de l'Yonne. Auxerre-Paris 1886, pag. 87) die Waldheimiden von den Terebratuliden auf Grund ihres Medianseptums allein abtrennen zu können, wobei also alle älteren Terebratuliden mit Septum seiner Familie der Waldheimiden zufallen müssten.

Als nahe stehende Form aus dem unteren Lias muss *T. ovatissimaeformis Böckh* [1]) bezeichnet werden, doch fehlen derselben, wie aus Böckh's Abbildung und Beschreibung hervorgeht, die charakteristischen scharfen Schnabelkanten, welche das bezeichnendste Merkmal von *T. juvavica* bilden und nicht übersehen werden können.

Unter weiteren bekannten, liasischen Arten ist Parona's *T. cf. pyriformis Suess* [2]) ähnlich, indem sie nicht nur in der Form, sondern auch in Bezug auf die Schnabelkanten übereinstimmt, doch ist bei derselben der Stirnrand energisch gehoben. Jedenfalls aber unterscheidet sich die eben genannte Art erheblich von *T. Andleri Opp.*, zu welcher sie von Rothpletz [3]) gerechnet wird. Die Bezeichnung *T. cf. pyriformis Suess* dagegen kann sich nur auf eine äussere Aehnlichkeit beziehen.

Endlich möge noch darauf hingewiesen werden, dass die von Haas [4]) aus den Costatuskalken von Xocourt in Deutsch-Lothringen beschriebenen Varietäten der *T. punctata Sow.* durch ihre äussere Form und durch das Hervortreten von schärferen Arealkanten an unsere *T. juvavica* n. sp. gemahnen.

Terebratula rudis Gem. 1874.

(Taf. I, Fig. 24—26.)

1874. T. rudis Gemmellaro. Sopra i fossili della zona con *Terebratula Aspasia Men.* della Provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. di scienze nat. ed econom. Palermo. Vol. X. (Sopra alcune faune giurese e liassiche etc, pag. 60, Taf. X, Fig. 20—22.)

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 12 Millimeter	100	91	68
„ 13 „	100	91	47
„ 13 „	100	77	55

Wie aus vorstehenden Zahlen erhellt, sind die Dimensionen dieser kleinen Art ziemlich schwankende, doch erweisen sich einzelne Merkmale so constant, dass von einer weiteren Unterabtheilung abgesehen werden muss.

Der Umriss des Gehäuses ist ein pentagonal gerundeter, eiförmiger oder kreisrunder, dabei wölben sich beide Klappen ziemlich stark, so dass einzelne Individuen kugelig aufgebläht erscheinen. Immer jedoch bleibt die Krümmung der grossen Klappe stärker, als jene der kleinen. Die kleine Klappe, deren Wirbel höher gewölbt ist als die umschliessenden Partien, zeigt in der Stirngegend eine leichte Depression, zufolge deren ihr Unterrand lappenförmig gegen die grosse Klappe hinabzuhängen pflegt. Doch ist dieses Merkmal bei einigen wenigen, jedoch ebenfalls hierhergehörigen Stücken nur schwach ausgesprochen oder selbst ganz fehlend, wie denn auch Fig. 20 bei Gemmellaro loc. c. keine mediane Vertiefung erkennen lässt.

Durch diesen Sinus nähert sich *T. rudis Gem.* in der äusseren Gestalt Oppel's *W. Engelhardi*, mit welcher sie in der Sammlung meist vermengt wurde, obschon die scharfen Schnabelkanten von *W. Engelhardi Opp.* die Unterscheidung sofort ermöglichen.

Der Schnabel ist klein und stark gewölbt, besonders in der Richtung seiner Medianlinie, lässt aber doch das Deltidium frei. Er besitzt ein kleines Foramen und kurze Schnabelkanten. Letztere schärfen jedoch nun den Unterrand der Wölbung des Schnabels gegen die kleine Klappe zu und zeigen daher nicht den Charakter der Schnabelkanten von Waldheimien.

Die Schlosslinien verlaufen am Wirbel in einer Geraden und lenken dort in die Seitencommissuren ein, wo das Schnabeldreieck beiderseits aufsitzt. Seitenränder gerade oder leicht S-förmig geschweift, Stirnrand mehr oder minder gegen die grosse Klappe herabgezogen.

Das Armgerüst erreicht kaum mehr als $^1/_3$ der Länge der kleinen Klappe und bildet eine einfache Schleife mit ziemlich hoch rückgreifenden Aesten, somit gehört die Art sicher nicht zu *Waldheimia*, obwohl einige Exemplare ein kurzes Medianseptum zu besitzen scheinen.

Schalenoberfläche deutlich punktirt, mit wenigen, feinen Anwachsringen. Muskeleindrücke wurden nicht beobachtet.

Nachdem die überwiegende Mehrzahl der Exemplare dieselbe Grösse und Entwicklung aufweist, darf wohl angenommen werden, dass man es mit einer ausgewachsenen Form zu thun hat, deren Ueberein-

[1]) Böckh, Die geolog. Verhältnisse des südl. Theiles des Bakony. II. Theil, pag. 141, Taf. I, Fig. 11—14.

[2]) Il calcare liassico di Gozzano, pag. 12, Taf. I, Fig. 7.

[3]) Geol. pal. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 109.

[4]) Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. 1882, Bd. II, Heft II, pag. 248, Taf. VIII, Fig. 7—10.

stimmung mit *T. rudis Gem.* als sicher betrachtet werden muss. Wie schon Gemmellaro (l. c.) bemerkt, zeigt sie einige Aehnlichkeit mit *T. Taramelli* desselben Autors, von welcher sie sich durch ihren Sinus und ihre Form unterscheidet.

In dem vorliegenden Material finden sich viele Varietäten nach verschiedenen Richtungen, welche theils zu *T. Taramelli Gem.*, theils, wenn sie aufgeblähter werden, zu *T. cerasulum Zittel*[1]) hinneigen.

Terebratula Uhligi nov. sp.

(Taf. I, Fig. 27—28.)

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 20 Millimeter	100	77	60

Diese nur in zwei, allerdings ziemlich gut erhaltenen Exemplaren vorliegende Form unterscheidet sich sehr gut von allen übrigen Arten der Fauna. Das gedrungene Gehäuse zeigt einen ovalen Umriss mit schwach angedeutetem, pentagonalem Habitus. Beide Klappen sind stark gewölbt, die grosse jedoch etwas stärker als die kleine, und zwar derart, dass ihre stärkste Krümmung längs der Medianlinie zu liegen kommt. Der kräftige Schnabel, dessen Spitze jedoch bei keinem der beiden Exemplare ganz erhalten ist, ist ziemlich übergebogen und zeigt keine Schnabelkanten. Die Schlosslinien verlaufen wenig gebogen und umkreisen den Wirbel der kleinen Klappe in flacher Bogenlinie.

Als wichtigstes Merkmal muss ein seichter, erst nahe an der Stirn beginnender Mediansinus der kleinen Klappe bezeichnet werden, welchem ein Wulst der grossen Klappe entspricht und dem zu Folge der Stirnrand gegen die grosse Klappe lappenförmig herabgezogen erscheint. Beide Klappen stossen selbst an der Stirne, besonders aber auf den Seiten, unter stumpfem Winkel zusammen. Punktirung der Schale überaus fein, Anwachslinien kräftig, Radialstreifung fehlend. Das Armgerüst ist unbekannt, ebenso konnten keine Muskeleindrücke beobachtet werden.

Diese Art, welche nach der Krümmungsart ihres Schnabels und ihres nach abwärts gekehrten Stirnlappens wegen dem Subgenus *Pygope Link.* angehören dürfte, scheint mit *T. crassa Neum.*[2]) aus dem untersten Lias vom Breitenberge verwandt zu sein, doch unterscheidet sich letztere immer noch durch eine höher gewölbte, kleine Klappe und stärker gebogenen Schnabel. Auch *T. (Pygope) nov. sp. Parona*[3]) lässt eine gewisse Aehnlichkeit erkennen, wenn sie auch kürzer und dünner bleibt und einen dreiseitigen Umriss besitzt. *T. Uhligi n. sp.* steht ferner auch Oppel's *T. Fylgia*[4]) aus dem alpinen Dogger der Klausalpe nahe, doch ist letztere durch scharfe Schnabelkanten ausgezeichnet.

Diese Art dürfte Rothpletz[5]) im Auge gehabt haben, als er in seiner Beschreibung von *R. Carinthiaca Rothpl.* aus den Raibler-Schichten und der Sphenoidea-Sippe ähnliche Formen vom Hierlatz erwähnte. Doch darf dieselbe mit *T. sphenoidalis Gem.*[6]) keineswegs in eine und dieselbe Sippe gestellt werden, da diese Art aus dem sicilianischen Lias in die Gruppe der *T. punctata* gehört.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

T. bimammata Rothpl. 1886.

(Taf. I, Fig. 29—36.)

1886. A. Rothpletz, Geolog. pal. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 113, Taf. XII, Fig. 14; Taf. XIII, Fig. 13—15.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 16 Millimeter	100	126	69
„ 14 „	100	102	63

Wie aus obigen Zahlen erhellt, sind die Dimensionen der Schale dieser interessanten Art abermals variable, doch bleibt der ausgesprochen dreiseitige Umriss stets breiter als hoch. Das Gehäuse ist gewölbt, und zwar die kleine Klappe etwas stärker als die grosse, wobei das Maximum der Krümmung

[1]) Geolog. Beobacht. a. d. Central-Apenninen. pag. 125, Taf. XIV, Fig. 5 u. 6.

[2]) Neumayr, Zur Kenntniss des untersten Lias in den Nordalpen. Abhandlungen der geolog. Reichsanst. Bd. VII, Heft V, pag. 11, Taf. I, Fig. 10.

[3]) Parona, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo etc. R. Ist. Lombardo 1884, pag. 254, Taf. V, Fig. 7.

[4]) Ueber das Vorkommen von jurassischen Posydonomyengesteinen in den Alpen. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1863, pag. 205, Taf. V, Fig. 3—4.

[5]) A. Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. 1886, Bd. XXXIII, pag. 117.

[6]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della Prov. di Palermo etc. Sopra alcune faune giurese e liassiche etc. pag. 62, Taf. X, Fig. 16—19.

stark gegen den Unterrand gerückt erscheint. Während aber die grosse Klappe mehr gleichmässig gebogen ist, zeigt sich die kleine am Wirbel und gegen die Stirn zu am gewölbtesten und in der Mitte leicht abgeplattet. Beide Klappen sind durch einen Mediansinus ausgezeichnet, doch senkt sich jener der kleinen Klappe viel tiefer ein und reicht weiter gegen den Wirbel vor, so dass die Stirnlinie nicht gerade bleibt, sondern etwas nach der grossen Klappe ausweicht.

Schnabel breit und hoch, meist durch ein breites, concaves Deltidium sectans begrenzt, wenig gebogen, Foramen klein. Eigentliche Schnabelkanten fehlen, doch treten die beiden Seiten des Deltidiums deutlich hervor. Die Schlosslinien bilden nahezu eine gerade Linie oder mindestens einen sehr stumpfen Winkel und gehen mehr oder minder allmälig in die kurzen, nach der grossen Klappe ausgeschweiften Seitencommissuren über, worauf sie sich wieder gegen die flügelartig abgerundeten Stirnecken erheben. Die Stirnlinie ist der Form entsprechend lang, leicht eingebogen und gegen die grosse Klappe bogenförmig gesenkt. Die fein punktirte Schale ist mit zarten Zuwachslinien und mitunter sehr deutlichen Radialstreifen versehen.

Armgerüst kurz, erreicht nur $^1/_3$ der Länge der kleinen Klappe und entwickelt sich aus schräg gestellten Zahngrubenplättchen, an welchen sich die Zahnleiste der grossen Klappe bewegt. Die Mundfortsätze der Schleife sind lang, convergiren aber wenig gegen einander. Schleifenbrücke wenig zurückgebogen. Das Armgerüst entfernt sich somit gar nicht von dem gewöhnlicher Terebrateln und gleicht am meisten jenem des Subgenus *Pygope Link.* Muskeleindrücke fehlend.

Die Stücke vom Bösen Tritt am Aggenstein, auf welche Rothpletz die Art begründet hat, werden von den Exemplaren vom Hierlatz an Grösse und wie zum mindesten aus den Abbildungen hervorgeht, auch an Güte der Erhaltung übertroffen, daher darf es nicht Wunder nehmen, wenn einige Merkmale mit den von Rothpletz angeführten nicht vollständig übereinstimmen, um so weniger, als genanntem Autor nur 5 Stücke zu Gebote standen.

So liegen die Schalennähte bei den Exemplaren vom Hierlatz nicht genau in einer Ebene und tritt durch Vertiefung des Sinus auf der kleinen Klappe der Charakter der Nucleaten noch schärfer hervor, auch ist hier die kleine Klappe etwas mehr gewölbt.

Trotz des prävalirenden Mediansinus auf der undurchbohrten Schale und trotz der von Rothpletz hervorgehobenen Aehnlichkeit im Bau des Armgerüstes, dürfen jedoch diese Formen mit den echten Nucleaten nicht in directe Verbindung gebracht werden, da die Schnabelbildung eine ganz differente ist und viel eher an die weiter unten beschriebene *T. Bittneri nov. sp.* erinnert. Freilich nur in ihrer äusseren Gestalt zeigt *T. bimammata Rothpl.* eine auffallende Aehnlichkeit mit den sogenannten „Pedaten" der Trias. In der That lagen die betreffenden Exemplare unter der Etiquette *R. pedata-hierlatzica* in der Sammlung.

Dagegen dürfte *T. Micci Canav.* [1]) unserer Art nahe stehen, wenn sie auch schmäler ist und wenn auch ihr Schnabel etwas mehr gekrümmt erscheint. Auch diese Form besitzt nämlich nicht nur auf beiden Seiten einen Mediansinus, wovon allerdings jener auf der grossen Klappe stärker ist, so dass die Stirn nach oben ausweicht, sondern ihr ganzer Habitus deutet ebenfalls auf Verwandtschaft hin.

Als weitere Formen mit beiderseitig entwickeltem Mediansinus, welche sonach ebenfalls in Rothpletz' Gruppe der Cornuten und in die Bimammata-Sippe gestellt werden könnten, dürfen wohl *T. Paronai Canav.* [2]) und *T. (W?) filosa Menegh. m. s.* [3]) betrachtet werden. Doch unterscheiden sich beide Arten schon durch ihre geringere Dicke genügend von *T. bimammata Rothpl.*

Endlich muss hier eine Art aus den Schichten mit *Posidonomya alpina* erwähnt werden, welche von G. di Stefano (?) beschrieben, eine auffallende Uebereinstimmung erkennen lässt: *T. (Pygope) Gemmellaroi di Stef.* [4])

Dieselbe zeigt genau denselben Schnabel und unterscheidet sich nur dadurch, dass der Sinus der kleinen Klappe viel tiefer ist, wodurch die Art noch mehr Nucleaten-Form annimmt. Im Uebrigen jedoch ist die Verwandtschaft mit *T. bimammata Rothpl.* eine evidente.

Zahl der untersuchten Exemplare, deren grösstes eine Länge von 23 Millimetern erreicht, 20.

[1]) Canavari, Sui fossili del Lias inferiore nell' Apennino centrale. Atti soc. Toscana. Vol. IV, pag. 13, Taf. XI, Fig. 10—11.

[2]) Canavari, I brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* Mgh. nell' Apennino centrale. Reale acad. dei Lincei 1879—1880, pag. 1, Taf. II, Fig. 11.

[3]) Ibid. pag. 20, Taf. II, Fig. 13.

[4]) Sui brachiopodi della zona con Posidonomya alpina di Monte Ucira, presso Galati. Giorn. scienz. nat. ed econ. Palermo 1884, pag. 160, Taf. II, Fig. 11—26. — Sonderbarerweise fehlt bei dieser Arbeit der Name ihres Autors, welcher lediglich aus der Chiffre hinter dem Namen neu creirter Arten entnommen werden kann.

Terebratula Bittneri *nov. sp.*

(Taf. I, Fig. 36, Taf. II, Fig. 1—2.)

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke
Länge 31 Millimeter	100	86	51
„ 25 „	100	76	48

Diese interessante, zu der vorhergehenden wahrscheinlich in verwandtschaftlichen Beziehungen stehende Art ist in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in 5 Exemplaren unter der Etiquette *T. praedyphia Stur. m. s.* vertreten, soll aber hier unter einem neuen Namen beschrieben werden, weil genannte Bezeichnung geeignet wäre, einen genetischen Zusammenhang anzudeuten, welcher nach folgender Darstellung als wenig wahrscheinlich angesehen werden muss.

Der Umriss dieser Form ist ausgesprochen dreiseitig, mit geraden oder nur wenig gebogenen Seiten und flach abgerundeter Stirn. Beide Klappen sind in der Mitte nur wenig gewölbt, ja fast abgeplattet, so dass das Gehäuse von der Schnabel- bis zur Stirnwölbung fast gleich dick bleibt und nur nach den Rändern hin steiler abfällt.

An dem kleinen, spitzen, schräg abstehenden Schnabel, welcher mit kleinem Foramen und einem schmalen, aber hohen Deltidium versehen ist, schliessen sich keine vertieften Lateralfelder an, wie solche in mehr oder minder ausgesprochenem Maasse den Formen aus der Gruppe von *T. Adnethica Suess* eigenthümlich sind. Doch stossen die Klappen nicht nur auf den Seiten, sondern auch an der Stirn unter stumpfem Winkel zusammen, namentlich wenn das Exemplar durch ein besonderes Dickenwachsthum ausgezeichnet ist (siehe Taf. II, Fig. 1). Ja es liegt mir sogar ein Stück vor, bei welchem die Commissuren in der randlichen Abstumpfung ähnlich eingesenkt erscheinen, wie dies bei *T. Adnethica Suess* oder bei *T. dyphia Fab. Col.* häufig der Fall ist. Ferner zeigen auch die Jugendstadien unserer Form eine ähnliche, beilförmige Zuschärfung der Stirn, doch darf dieser, oft auch noch von ausgewachsenen Individuen beibehaltenen Eigenschaft ebensowenig specifischer Werth beigelegt werden, als der gegentheiligen, auf einer abnormen Abstumpfung der Stirn beruhenden.

Auf der kleinen Klappe fehlen Muskeleindrücke, jedoch bemerkt man auf dem von der Schale entblössten Schnabel zahlreiche und kräftige Gefässeindrücke. Nachdem keines der vorliegenden Exemplare geopfert werden konnte, bleibt das Armgerüst unbekannt, doch gehört die Art, wie aus ihrem ganzen Aussehen geschlossen werden darf, sicher zu *Terebratula.*

T. Bittneri unterscheidet sich von *T. Adnethica Suess* durch ihren schlanken, abstehenden Schnabel ganz erheblich, obschon anderseits in der äusseren Form, in dem Auftreten seitlicher und frontaler Verdickung, in den mitunter eingesenkten Commissuren und in dem Vorhandensein der starken Gefässeindrücke auf dem Schnabel eine gewisse Analogie zu herrschen scheint. Umso sicherer ist die Verwandtschaft mit vorbeschriebener *T. bimammata Rothpl.,* namentlich mit Rücksicht auf das wichtige, in dem schräg abstehenden Schnabel begründete Merkmal.

Schalenoberfläche sehr fein punktirt, Anwachsstreifen deutlich, dagegen fehlte jede Spur von Radiallinien.

Die angeführten Eigenschaften, sowie auch der äussere Umriss sprechen dafür, dass *T. Bittneri* als Vorläuferin von *T. laticoxa Opp.* [1]) aus dem alpinen Bathonien anzusehen sei. Dagegen erscheint es mir unthunlich, *T. laticoxa Opp.* mit *T. Adnethica Suess* in Verbindung zu bringen, wie dies Rothpletz [2]) gethan, indem er beide Arten in einer Sippe vereint hat.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Terebratula *nov. sp. indet.*

(Taf. II, Fig. 3.)

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke
Länge 34 Millimeter	100	93	31

Diese Form liegt leider nur in zwei Exemplaren vor, wovon das grössere überdies stark beschädigt erscheint. Sie besitzt vermöge ihrer fast dreiseitigen Gestalt unleugbar Aehnlichkeit mit *T. Adnethica Suess* und dürfte wie diese dem Subgenus *Pygope Link.* zuzuzählen sein.

Umriss gerundet dreiseitig mit flach ausgebogenen Seiten, scharf markirten Stirnecken und flach bogenförmig verlaufender Stirn.

---

[1]) Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyengesteinen in den Alpen. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. Berlin 1863, pag. 204, Taf. V, Fig. 2.

[2]) Geol. pal. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. XXXIII, pag. 78.

Beide Klappen sind mässig gewölbt, die grosse stärker als die kleine, dabei bis über die Mitte hinab sehr gleichmässig. In der Nähe des Stirnrandes macht sich jedoch eine Abplattung beider Klappen bemerklich, wodurch eine beilförmige Zuschärfung der Stirnregion bedingt wird.

Schnabel, nur an dem kleineren Exemplar vorhanden, niedrig aber breit und mit abgerundeten Kanten versehen, welche die kaum vertiefte, falsche Area nach oben begrenzen, aber schon im ersten Drittel der Länge verschwinden.

Der Schnabel ist ganz auf die kleine Klappe herabgedrückt, so dass das Deltidium verdeckt wird. Das Foramen scheint klein gewesen zu sein. Die leicht geschweiften Schlosslinien bilden einen stumpfen Winkel und begrenzen die eben nur angedeutete, falsche Area an ihrer unteren Seite. Dort, wo sie in die Seiten münden, tritt die laterale Commissur bereits scharfschneidig hervor, obschon der durch die Klappen gebildete Winkel dort noch ein stumpfer ist. Am Stirnrande aber schneiden sich die beiden Schalen unter spitzem Winkel, selbst auf dem vollkommen ausgewachsenen, grösseren Individuum.

Schalenoberfläche fein punktirt und mit zarten, sich gitterförmig schneidenden, concentrischen und radialen Linien versehen. Alle Klappenränder in einer Ebene liegend. Vom Wirbel der kleinen Klappe läuft eine feine, mediane Linie herab, welche aber nach dem ersten Anschaben bereits verschwindet, so dass von einer Scheidewand nicht die Rede sein kann. Gefässeindrücke auf dem Steinkern des Schnabels zahlreich und deutlich sichtbar.

Armgerüst unbekannt, Schliessmuskeleindrücke nicht vorhanden.

Unterscheidet sich durch das Fehlen der grossen, vertieften Lateralfelder von *T. Adnethica Suess*[1]), auch sind die Seitenränder ausgebogen, während sie bei *T. Adnethica* immer gerade oder sogar concav eingebuchtet erscheinen.

Terebratula Beyrichi Opp.

(Taf. II, Fig. 4—8.)

1861. Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. 1861, pag. 539, Taf. XI, Fig. 3a, b, c.

Die nachfolgenden drei Formen von Nucleaten erweisen sich durch Uebergänge mit einander verbunden und bilden sonach nur die extremsten Typen eines charakteristischen Formenkreises, welcher in ganz ähnlichen Gestalten noch in viel jüngeren Ablagerungen auftritt.

Doch lassen sich die genannten drei Arten von einander meist leicht unterscheiden, da die erwähnten Uebergänge, besonders jene zwischen *T. Beyrichi* und *T. nimbata,* selten sind.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 19 Millimeter	100	100	60
„ 20 „	100	90	55

Die Durchschnittszahl der Exemplare, deren grösstes eine Länge von 23 Millimetern erreicht, zeigt ziemlich constant dieselben Dimensionen und einen pentagonal-gerundeten, für die Form insoferne bezeichnenden Umriss, als die meisten Nucleaten eine mehr dreieckige Gestalt aufweisen.

Sehr ungleich ist die Wölbung beider Klappen. Während die grosse Klappe namentlich längs des vom Schnabel bis an den Stirnrand hinabziehenden Wulstes sehr stark gewölbt ist, bleibt die kleine Klappe ziemlich flach. Etwa auf halber Höhe derselben beginnt sich ein breiter, aber flacher Sinus einzustellen, gleichzeitig biegt der Stirnrand in einem verschmälerten Lappen sehr stark und rasch nach abwärts. Dadurch zeigt die grosse Klappe zu beiden Seiten ihres medianen Wulstes leichte Einsenkungen, welche

---

[1]) Ueber die Nomenclatur dieser Art herrscht bis heute noch Verwirrung in der Literatur, indem dieselbe Form unter den Namen *T. Adnethica Suess* und *T. Erbaensis Suess* citirt wird.

Ursprünglich von Suess blos als Varietät von *T. dyphia* abgebildet (Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien 1852. Bd. VIII, pag. 553, Taf. XXXI, Fig. 18—19), erhielt sie den Namen *T. Erbaensis* durch Pictet (Mélanges paléontologiques. 1867, III, pag. 184), den Namen *T. Adnethica Suess* durch Gümbel (Bayr. Alpengebirge, pag. 467 u. 471) im Jahre 1861, während sie von Suess selbst schon im Jahre 1855 (Die Brachiopoden der Hallstätter Schichten. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. IX, pag. 31) *T. Adnethensis* genannt worden war.

Um weitere Verwechslungen zu vermeiden, möge im Folgenden der bereits eingebürgerte Gümbel'sche Name *T. Adnethica Suess* beibehalten werden. Es entfallen somit alle Zweifel über die Identität beider Arten sowohl (Parona, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo etc., pag. 252), als auch die Möglichkeit, Unterschiede zwischen denselben aufstellen zu können (Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke's Geogn. pal. Beiträge, II, pag. 136), wobei allerdings bemerkt werden muss, dass die Form zu den allervariabelsten gehört, und dass selbst von derselben Localität selten zwei vollkommen identische Stücke gefunden werden können. In letzter Zeit (1886) versucht C. de Stefani ältere Rechte Stoppani's durch Wiederaufnahme des Namens *T. incisiva Stopp.* (1859. Stoppani, Rivista geologica della Lombardia, pag. 77) geltend zu machen, indem er gleichzeitig die Form zum ersten Male aus unterem Lias beschreibt (Lias inf. ad Arieti, pag. 34, Taf. 1, Fig. 1—5).

sich bei der viel breiteren, folgenden Art bedeutend vertiefen. Der Lappen der kleinen Schale ist nur wenig concav, mitunter sogar fast eben.

Schnabel nach Art aller Nucleaten helmförmig, klein, stark gebogen und mit kleinem Foramen endend. Schnabelkanten sehr deutlich entwickelt, sie begrenzen eine hohe, falsche Area, innerhalb deren das zweitheilige Deltidium immer gut sichtbar ist, und reichen bis an das Ende des Schlossrandes. Die geraden Schlosslinien stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und gehen in die S-förmig geschwungene Seitencommissur über. Der Stirnrand vollführt eine lappenförmige Biegung nach der Seite der grossen Klappe, so zwar, dass er — im Profil gesehen (siehe Fig. 4b, 5b, 7b) — noch immer nach abwärts gezogen erscheint. Nur selten gestaltet sich die Wölbung des medianen Sinus noch stärker, wobei dann der Stirnrand in der Profilansicht fast horizontal werden kann.

Schalenoberfläche ausserordentlich fein punktirt, aber mit deutlichen Längsstreifen bedeckt, welche besonders im Mediansinus der kleinen Klappe hervortreten.

Armgerüst kurz, aber breit, mit stark genäherten Mundfortsätzen. Schleifenbrücke wenig gebogen.

Die Abbildung Oppel's, l. c. Fig. 3a, lässt ein Medianseptum erkennen, allein ein solches fehlt bei *T. Beyrichi* vollständig. Wahrscheinlich bezieht sich dieser Irrthum auf eine Waldheimia cf. Furlana v. Zitt. (siehe unten) von ähnlicher Gestalt, welche sich in dem Material unter derselben Etiquette in mehreren Exemplaren vorfand und welche Oppel wohl im Auge gehabt haben mag, als er, l. c. pag. 539, die Bezeichnung *Waldheimia?* in Klammern beifügte.[1])

Muskeleindrücke nur selten sichtbar. Zwischen den zwei grossen Schliessmuskeln tritt auf dem angewitterten Steinkern eine feine, erhabene Medianlinie auf, ähnlich wie bei *T. punctata Sow.*

T. Beyrichi Opp. gehört zu dem besonders in mediterranen Jurabildungen reich entwickelten Formenkreise der Nucleaten *(Glossothyris Douv.)*, welcher sich nach Rothpletz[2]) sogar bis in die Jetztzeit verfolgen lässt, und dessen einzelne Vertreter zu genauen Horizontirungen ihrer geringen Mutationsfähigkeit wegen minder geeignet erscheinen. So gering die Fähigkeit dieser Formen zu sein scheint, sich im Laufe der Zeiten nach constanten Richtungen zu verändern, so gross ist ihre Variabilität. Davon gibt auch das Material vom Hierlatz Zeugniss, indem sich der Zusammenhang dieser mit den beiden folgenden Arten durch Uebergangstypen sicher erweisen lässt.

Terebratula nimbata Opp.

(Taf. II, Fig. 9—13.)

1861. Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutschen geol. Ges. 1861, pag. 540, Taf. XI, Fig. 4a, b, c.

Wie schon erwähnt, ist diese Art mit der vorhergehenden durch einige Uebergänge verbunden. Sie unterscheidet sich vornehmlich durch ihre geringere Grösse, grössere Breite und durch den Umstand, dass sowohl der Sinus auf der kleinen, als auch der Wulst auf der grossen Klappe viel kräftiger entwickelt ist. Namentlich verdienen die auf beiden Seiten des Wulstes stark eingesenkten Depressionen, welche den Seitentheilen ein flügelartiges Aussehen verleihen, hervorgehoben zu werden.

Der zungenförmige Stirnlappen der kleinen Klappe ist kaum verlängert, sondern blos hinabgedrückt und überdies weit schmäler als bei *T. Beyrichi*, so dass sich der Umriss des Gehäuses einem dreiseitigen nähert.

T. nimbata ähnelt schon sehr der *T. Aspasia Menegh.*, von welcher sie sich nur mehr durch ihren minder tief eingesenkten Sinus unterscheidet, und gleicht ausserdem auch *T. bifida Rothpl.*[3]) und *T. nepos Canav.*[4]) aus dem unteren Dogger. Als weitere, nahe Verwandte müssen *Terebratula (Pygope) cornicolana Canav.* und *Terebratula rheumatica Canav.* bezeichnet werden, Formen, welche sich übrigens von *T. Aspasia Menegh.* nur wenig unterscheiden.

Wie bei allen Jugendformen solcher tief gebuchteter Nucleaten zeigen sich auch die Seitentheile unausgewachsener Individuen von *T. nimbata Opp.* wenig entwickelt, eine Erscheinung, welche Zittel bei *T. Aspasia* besonders hervorhebt.

Zahl der untersuchten Exemplare über 100.

---

[1]) Dieser Irrthum hat sich auch in die Brachiopodenarbeit von Rothpletz (Geolog.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen) eingeschlichen, woselbst auf pag. 84 u. 127 die Art schon sicher als Waldheimia angeführt wird.

[2]) Geol.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen. pag. 79.

[3]) Ibid. pag. 114, Taf. V.

[4]) Ibid. pag. 116, Taf. V, Fig. 20—24.

Terebratula Aspasia Menegh.

(Taf. II, Fig. 13—15.)

1853. *Terebr. Aspasia.* Meneghini, Nuovi fossili Toscani. pag. 13.
1869. *Terebr. Aspasia.* Zittel, Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke's Geogn.-pal. Beiträge. Bd. II, Heft 2, pag. 126 (38), Taf. 14, Fig. 1—4.
1874. *Terebr. Aspasia.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *Ter. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. di scienze nat. e. econ di Palermo. Vol. X. (Sopra alcune faune giurese e liassiche.) pag. 63, Taf. XI, Fig. 1—3.
1880. *Terebr. Aspasia.* Canavari, I brachiopodi degli strati a *Terebr. Aspasia Men.* nell' Apennino centrale. Reale accad. dei Lincei. Roma 1880, pag. 10, Taf. I.
1881. *Terebr. Aspasia.* Meneghini, Monographie d. foss. du calcaire rouge ammonitique. Stoppani, Paléontologie lombarde, pag. 168, Taf. XXXI, Fig. 8 a, b, c, d.
1883. *Terebr. Aspasia.* Canavari, Fauna d. unt. Lias von Spezia. Palaeontographica. Bd. XXIX, pag. 129, Taf. XV, Fig. 1—2.
1886. *Terebr. Aspasia.* C. de Stefani, Lias inf. ad. Arieti. pag. 35, Taf. I, Fig. 6—9. Daselbst noch weitere Literatur.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge[1]) 12 Millimeter	100	158	70

Unter dem reichen Material an *T. nimbata Opp.* befanden sich einige Exemplare, welche vermöge ihrer Breite und ihrer tiefen Stirnbucht als *T. Aspasia Men.* bestimmt werden mussten. Schon Uhlig (Ueber die liasische Brachiopoden-Fauna von Sospirolo, pag. 17) erwähnt das Vorkommen dieser, besonders im mitteren Lias der mediterranen Provinz heimischen Art von der Localität Hierlatzberg, während sie Gümbel (Bayrisches Alpengebirg, pag. 472) als *T. Heyseana* und *Var. divergens* und Zittel (Fauna der Cephalopoden führenden Tithonbildungen, pag. 253) aus unterliasischen Schichten des Fagsteins im Königsseer Gebirge erwähnen. Doch kehrt dieselbe Form, von viel jüngeren, aber überaus ähnlichen Gestalten abgesehen, auch im oberen Lias wieder, woselbst sie nach Zittel zu Bicicola in der Lombardei und am Breitenberg der Salzburger Alpen gefunden wird. Gehört sonach *T. Aspasia Men.* zu den langlebigen, wenig charakteristischen Formen, welche für genaue Horizontbestimmungen wenig geeignet erscheinen, so treten ähnliche Arten auch im Dogger, Malm, Tithon, ja nach Rothpletz (Geogn.-pal. Monographie der Vilser Alpen, pag. 79) sogar noch zur Jetztzeit auf, wobei es oft schwer wird, andere Unterschiede ausfindig zu machen, als die im Lager begründeten.[2]) Die wenigen vorliegenden Stücke von *T. Aspasia Men.* gehören Zittel's Varietät *minor* an, und zwar jenen Formen, deren Sinus in der Vorderansicht nicht besonders tief ausgebuchtet ist. Was ihre übrigen Eigenschaften anbelangt, ergab sich keine Gelegenheit, den citirten Beschreibungen Neues hinzuzufügen.

Obwohl besonders die beiden letzten Arten offenbar ineinander übergehen, wurde *T. nimbata Opp.* doch als selbstständige Art beibehalten, da sie der breitflügeligen Aspasia gegenüber so sehr an Zahl dominirt, dass sie für die Ablagerung viel charakteristischer ist.

Bezüglich der verwandtschaftlichen Beziehungen dieses im mediterranen Jura so überaus verbreiteten Formenkreises sei hier auf die Erörterungen in der oben citirten Arbeit von Canavari (Ueber den Lias von Spezia) hingewiesen.

Zahl der untersuchten Exemplare 4.

Terebratula nov. sp.? indet.

(Taf. II, Fig. 16—19.)

Diese durch eigenthümliche Wölbungsverhältnisse ausgezeichnete Form besitzt einen kräftig entwickelten, langen und stark übergebogenen Schnabel, welcher, wie sich an einem vollständig erhaltenen Exemplare (Fig. 17) erkennen lässt, ziemlich spitzig zuläuft. Die Schnabelgegend ist seitlich leicht zusammengedrückt, wobei zu beiden Seiten derselben längs der Commissuren seichte Depressionen entstehen. Die beiden Klappen sind annähernd gleich stark gewölbt, aber das Maximum der Wölbung liegt in der Nähe der Wirbel, welche förmlich aufgetrieben erscheinen. In der Stirngegend flachen sich die Klappen bedeutend ab, und zwar so, dass die grosse Klappe im Allgemeinen am Stirnrand gegen die kleine hinaufgebogen ist. Da sich jedoch in der Mitte des Stirnrandes auf der kleinen Klappe ein kurzer, seichter Sinus einstellt, entsteht eine Art flacher Biplication, welche durch niedere, gegen den Wirbel und die stumpfen Schnabelkanten vordringende Wülste angedeutet wird.

Seitencommissuren leicht nach der grossen Klappe ausgeschweift, Stirnrand etwas gehoben, in der Mitte jedoch wieder eingedrückt. Dieses Verhalten, welches nur aus den Figuren 16 und 17 zu entnehmen ist, zeigen übrigens auch die kantiger gestalteten Exemplare von *T. punctata Sow.*, *Var. Andleri Opp.*

[1]) Die Länge ohne Berücksichtigung der medianen Einbuchtung gerechnet.

[2]) Siehe v. Zittel, Fauna der Cephalopoden führenden Tithonbildungen, pag. 253.

Das Armgerüst erreicht höchstens $^1/_3$ der Klappenlänge, Muskeleindrücke deutlich, wie bei den meisten Arten durch eine feine Linie getrennt, Punktirung und Radialstreifung überaus fein.

Diese Form erinnert zwar noch an *T. punctata Sow.*, unterscheidet sich aber von dieser so überaus variablen Art durch die eigenthümlichen Wölbungsverhältnisse und durch den längeren und dickeren Schnabel hinreichend, um eine Verwechslung auszuschliessen. Die genannten Merkmale geben der ganzen Gestalt ein so charakteristisches Aussehen, dass ich auch das in Fig. 17 abgebildete Exemplar hierhergestellt habe, obwohl es in der Form des Umrisses etwas abweicht. Durch die Art der Wölbung zeigt unsere Art, mindestens was ihr äusseres Ansehen betrifft, unstreitige Anklänge an gewisse Formen oder Stadien von *Terebratula pyriformis Suess,* wie solche von H. Zugmayer in seinen „Untersuchungen über rhätische Brachiopoden" (Beiträge z. Paläontologie v. Oesterreich-Ungarn v. M. Neumayr u. E. v. Mojsisovics, Bd. I, Taf. I, Fig. 13—14 u. 18—20) abgebildet wurden, weiters aber auch an *T. dubiosa Haas* [1]), welche von Uhlig als *T. cf. gregaria* [2]) beschrieben worden ist und von Haas in letzter Zeit [3]) nur noch für eine local vorkommende Varietät von *T. gregaria Suess.* gehalten wird.

Haas verspricht weitere Mittheilungen über diese interessante Form, von welcher einige mir vorliegende, von Klipstein aus den oberen Abstürzen des Kreuzkofels gesammelte Stücke durch die grosse Krümmung ihres hochgewölbten Schnabels und durch das gänzliche Fehlen der für *T. gregaria Suess* charakteristischen Schnabelkanten ausgezeichnet sind, Eigenschaften, die schon von Uhlig hervorgehoben wurden. An den betreffenden Exemplaren konnten ferner weder das Medianseptum, noch die beiden Zahngrubenstützen beobachtet werden, welche Haas auf einzelnen Exemplaren constatirt hat.

Uebrigens unterscheidet sich *T. dubiosa Haas* von der in Rede stehenden Hierlatzart, welche hier mit keinem besonderen Namen belegt wurde, da die wenigen, verfügbaren Stücke zu stark variiren, um als ganz sichere Species definirt werden zu können, hinreichend durch ihre nahestehenden Stirnfalten.

Zahl der untersuchten Exemplare 7.

Terebratula gregaria Suess.

(Taf. II, Fig. 20—24.)

1854. *T. gregaria.* Suess, Ueber die Brachiopoden der Kössener-Schichten, pag. 14—15, Taf. II, Fig. 13—15. — Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien. Bd. VII.
1860. *T. gregaria.* Stoppani, Paléontologie lombarde, 3me série, pag. 88, Taf. XVIII, Fig. 1—14.
1863. *T. dipla.* Schafhäutl, Südbayerns Lethaea geognostica, pag. 348, Taf. LXX, Fig. 1—6.
1863. *T. gregaria.* W. Ooster, Synopsis des brachiopodes fossiles des Alpes Suisses, pag. 5—6, Taf. I, Fig. 1—6.
1863. *T. gregaria.* Deslongchamps, Paléont. franç. terrains jurassiques. Brachiopodes, pag. 64, Taf. VIII, Fig. 1—6, Taf. XXXVII, Fig. 1—3.
1867. *T. gregaria.* Dumortier, Études paléont. sur les depôts jurass. du bassin du Rhône. II. Lias inf., pag. 79, Taf. XIII, Fig. 9—12.
1871. *T. gregaria.* Quenstedt, Brachiopoden, pag. 418, Taf. L, Fig. 67—69.
1880. *T. gregaria.* G. Zugmayer, Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, pag. 10, Taf. I, Fig. 1—11.
1884. *T. gregaria.* Parona, Sopra alcuni fossili del Lias inferiore di Carenno etc. nelle prealpi bergamasche. Atti Soc. ital. di scienze nat. Milano. Vol. XXVII, pag. 11, Taf. XI, Fig. 8.
1884. *T. gregaria.* Haas, Brachiopodes rhétiens et jurass. des Alpes Vaudoises. Abhandl. d. Schweiz. paläont. Gesellsch. 1884. Bd. XI, pag. 24, Taf. I, Fig. 1—16, Taf. II, Fig. 7.

Es wäre überflüssig, den zahlreichen, vorliegenden Beschreibungen dieser bezeichnenden Art eine weitere beizufügen, da die Untersuchung der Formen vom Hierlatz keinerlei Abweichung von den bereits bekannten ergeben hat. Diese Uebereinstimmung zeigt sich nicht nur in Bezug auf die ausserordentlich variablen, morphologischen Eigenschaften, unter denen Form und Dimensionen besonders schwankende sind, sondern auch auf die innere Structur, wonach wir uns durch einen Cardinalschliff sofort von dem Vorhandensein und der schrägen Stellung der mit der Rückwand der kleinen Klappe verwachsenen Zahngrubenstützen überzeugen können. Dieselben sitzen, dem Wirbel der kleinen Klappe zunächst, direct auf dem Medianseptum auf und treten erst weiter unterhalb auseinander. Der Ansatz der absteigenden Schleifenarme hat schon eine horizontale Stellung, schleift man tiefer, so sieht man, wie sich dieser Ansatz hackenförmig krümmt, worauf sich die eigentlichen Schleifenlamellen aus dem gegen die grosse Klappe gerichteten Ast der Häckchen entwickeln, während der andere Ast verschwindet. Die beiden Hörner sind ebenso lang wie bei den rhätischen Formen, nur scheint das Medianseptum etwas kürzer zu sein und nicht über die Brücke hinabzureichen.

---

[1]) Haas, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol u. Venetien, pag. 17, Taf. II, Fig. 17—21.
[2]) Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 46, Taf. V, Fig. 9—13.
[3]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1887, Nr. 17, pag. 324.

An einigen Stücken konnte eine Erscheinung beobachtet werden, die schon von Suess[1]), Deslongchamps[2]) und Haas[3]) erwähnt wurde. Nämlich das Vorhandensein einer feinen, medianen Furche auf dem Steinkern der grossen Klappe, welche vom Schnabel bis auf die halbe Höhe hinabreicht. Haas vermuthet darin den Eindruck eines Medianseptums der grossen Klappen, doch konnte ich im Anschliff kein solches wahrnehmen.

Das Vorkommen von *T. gregaria Suess* im unteren Lias wurde schon von H. Zugmayer in seinen werthvollen „Untersuchungen über rhätische Brachiopoden" [4]) und von Parona[5]) constatirt. Vielleicht gehören auch die von Sequenza[6]) angeführten Formen hierher, obwohl die rhätische Natur der Ablagerung, aus der sie stammen, von G. di Stefano[7]) bezweifelt wird.

Jedenfalls bildet das Auftreten dieser Art in einem verhältnissmässig so hohen Niveau des unteren Lias eine merkwürdige Erscheinung, welche abermals einen Beweis für die geringe Verwendbarkeit der Brachiopoden zu genauen Horizontirungen liefert. Doch darf hier nicht verschwiegen werden, dass sämmtliche Exemplare, welche mir zu Gesicht kamen, durch einen besonderen, von dem bei Hierlatz-Brachiopoden gewöhnlichen, etwas abweichenden Erhaltungszustand ausgezeichnet sind. Die Schalen zeigen nämlich nicht die gewohnte Glätte, sondern sind eigenthümlich rauh und glanzlos, innen von gelblich weissem, krystallinischem Kalkspath erfüllt, aussen ziegelroth angewittert, Eigenschaften, welche man mitunter an den Brachiopoden der Starhemberger-Schichten beobachtet.

Wenn es auch immerhin möglich ist, dass die fraglichen Stücke von *T. gregaria Suess* nicht aus dem Lias, also aus den Hierlatzkalken, sondern etwa aus den die Wände der Spalten und Nester, in welchen erstere sitzen, bildenden rhätischen Kalken stammen, so hat diese Eventualität doch wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Man hat nämlich *T. gregaria Suess* bisher im Dachsteinkalk des Dachsteins und des benachbarten Todten Gebirges nirgends gefunden, sondern immer nur jene breiten flachen Halorellen, welche in grossen Massen gesellig auftreten und, ganze Lager oder Nester im Dachsteinkalk erfüllend, in der Umgebung des Hierlatz nicht selten sind. Für diese Frage ist wohl auch der Umstand von Wichtigkeit, dass sich *T. gregaria Suess* in den Adnetherschichten wiederfindet, wie ich mich bei der freundlich gestatteten Durchsicht von Brachiopoden überzeugen konnte, welche Herr Dr. F. Wähner aus einem Steinbruche nächst Adneth besitzt.

Zahl der untersuchten Exemplare 50.

II. Gen. Waldheimia (King) Davidson.

Waldheimia stapia Opp.

(Taf. II, Fig. 25—30.)

1861. *Terebratula (Waldheimia) stapia.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1861, pag. 539, Taf. XI, Fig. 2a, b, c.

1874. *Waldheimia stapia Opp.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. (Sopra alcune faune giurese e liassiche di Sicilia, pag. 67, Taf. X, Fig. 14.)

Wir wählen diese Art zum Ausgangspunkt für die Betrachtung eines in den Hierlatzschichten zu ausserordentlicher Verbreitung gelangenden Formenkreises von Waldheimien, deren Angehörige, durch zahllose Uebergänge verbunden, eine fast unerschöpfliche Mannigfaltigkeit sowohl bezüglich der äusseren Umrisse, als auch der Dickenverhältnisse erkennen lassen. Betrachtet man die Endglieder der ohne sonderliche Mühe aus dem Material aufzustellenden Reihen, so leuchtet ihre Selbstständigkeit wohl sofort heraus, doch hält es immer schwer, sich darüber zu entscheiden, wo man eine Grenze ziehen soll. Innerhalb des genannten, durch grosse Uebereinstimmung in den wesentlichen Merkmalen ausgezeichneten Formenkreises wurden hier drei bereits bestehende Arten unterschieden, welche durch äussere Formenverhältnisse soweit verschieden sind, dass dieselben in halbwegs typischen Gestalten unschwer auseinander zu halten sind.

[1]) Bericht über eine Suite von Versteinerungen aus den bayrischen Alpen. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1856, pag. 379.

[2]) l. c. pag. 25.

[3]) l. c. pag. 65. Deslongchamps negirt übrigens das Vorhandensein eines Medianseptums der kleinen Klappe und bezeichnet die entsprechende Furche auf dem Steinkern als oberflächliche Erscheinung.

[4]) l. c. pag. 10.

[5]) l. c. pag. 11.

[6]) Cenni intorno ai varii piani del Lias ed alle relative località fossiliferi nel Messinese. Bollet. Soc. geol. ital. Roma 1885. Vol. IV, pag. 379.

[7]) L'eta delle rocce credute triassiche del territorio di Taormina (I. parte geologica). Estr. dal. Giorn. di scienze nat. ed econom. di Palermo 1887. Vol. XVIII.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 17 Millimeter	100	94	53
„ 16 „	100	72	47
„ 18 „	100	69	55

Die typische Form (Fig. 27), wie sie von Oppel abgebildet worden ist, zeigt einen spatelförmigen Umriss, dessen grösste Breite entweder direct mit dem gerade abgestutzten Stirnrand zusammenfällt, oder nur wenig oberhalb desselben zu liegen kommt, und wobei die Contouren der Seiten nahezu gerade und parallel erscheinen.

Solche Formen sind aber selten, weitaus die Mehrzahl der Exemplare dieser häufigen Art weisen einen Umriss auf, der sich einer dreiseitigen oder einer pentagonalen Gestalt nähert (Fig. 28). Kurze aber breite Formen mit geraden Seiten, deren grösste Breite noch mit dem Stirnrande zusammenfällt, bilden den einen, solche, deren Stirnrand der grössten Breite gegenüber wieder verschmälert erscheint, den zweiten Typus. Letztere sind ebenfalls breiter und kürzer als die Originalform, allein ihre Seiten bilden einen Bogen, so dass seitliche Ecken entstehen, zwischen welchen die grösste Breite liegt. Je nachdem diese subpentagonalen Gestalten breiter werden oder schmäler bleiben, je nachdem die Region der Maximalbreite weiter gegen den Schnabel hinaufrückt oder dem Stirnrande genähert bleibt (in welchem Fall der Schlosskantenwinkel naturgemäss spitzer wird), entstehen Uebergänge einerseits zu *W. mutabilis Opp.*, anderseits zu *W. Choffati Haas.* und deren Nebenformen.

Die Krümmung der Klappen in longitudinaler Richtung ist eine mässige, und zwar wölbt sich die grosse Klappe im Ganzen etwas stärker als die kleine. Dabei hält sich das Maximum der Krümmung beider Klappen an die Cardinalregion, während die Frontalregion (mit Ausnahme weniger, durch besonderes Dickenwachsthum betroffener Exemplare) im Allgemeinen abgeplattet erscheint. In transversaler Richtung bemerkt man eine Abflachung der centralen Partien, dagegen eine Abstumpfung der Seiten, so dass sich auf jeder Schale zwei, vom Wirbel auslaufende, stumpfe Kanten gegen die Stirnecken hin erstrecken und dem Gehäuse einen keilförmigen Habitus verleihen. Die Oppel'schen Originalabbildungen zeigen eine gerade Stirnlinie als Schnitt völlig abgeplatteter Stirntheile. Dies ist jedoch nur bei den wenigsten Exemplaren der Fall, nachdem die meisten auf beiden Seiten leichte Depressionen aufweisen, wodurch die Stirnlinie im Bogen zurückzuweichen gezwungen ist. Da diese Depressionen jedoch auf beiden Seiten stets mit gleicher Intensität auftreten, bleibt der Stirnrand immer in einer Ebene mit den Seitencommissuren.

Der ziemlich gebogene, breite und mässig hohe Schnabel wird durch ausgesprochene, jedoch wenig scharfe Kanten begrenzt, welche sich auf ein Drittel oder auf halber Schalenlänge verlieren oder vielmehr abrunden und in die erwähnten, stumpfen Kanten der Stirnecken übergehen. Nachdem auch die kleine, mit einem fein ausgezogenen Wirbel versehene Klappe derartige Kanten besitzt, entstehen auf beiden Seiten oft deutlich concave Lateralfelder, welche gegen unten erst in die seitliche Abstumpfung und dann endlich in die bereits zugeschärften, unteren Seitenränder übergehen. Foramen klein, Deltidium hoch, zweitheilig, concav, Schlosslinien unter stumpfem Winkel gegen einander geneigt. Das Medianseptum, welches etwa ein Drittel der Klappenlänge erreicht, ist immer ebensogut sichtbar als die Zahnstützen der grossen Klappe

Ausserdem bemerkt man noch an gut erhaltenen Steinkernen sowohl auf der grossen, als auch auf der kleinen Klappe zwei feine, divergirende Linien, welche von den Wirbeln bis etwa auf zwei Drittel der Länge hinabreichen, im Anschliff sofort verschwinden und als Muskelanhaftstellen angesehen werden müssen (Fig. 26 a, 25 a).

Das Medianseptum ist nahe dem Wirbel der kleinen Klappe mit den Crura direct verwachsen, löst sich dann selbstständig los und nimmt nach unten continuirlich an Breite ab.

Das Armgerüst erreicht mindestens drei Viertel der Länge der kleinen Klappe und besitzt lange, rücklaufende Aeste, welche fast so weit von einander abstehen, als die absteigenden. Der gegenseitige Abstand je eines absteigenden und aufsteigenden Astes dagegen bleibt bis zur Umkehrstelle ziemlich bedeutend.

Schalenoberfläche deutlich punktirt, Muskeleindrücke auf die erwähnten, divergirenden Linien beschränkt.

Vergleichende Bemerkungen. Vermöge ihrer ausgesprochenen Stirnecken und der geraden, mit der Stirnlinie in einer Ebene liegenden Seitencommissuren gehört *W. stapia Opp.* in die Gruppe der Cornuten von Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 83), welche durch beiderseitige Stirndepressionen charakterisirt sind. Dagegen erscheint es mir unnatürlich, *W. stapia Opp.* in eine andere Sippe zu stellen als in jene, woselbst auch *W. mutabilis* ihren Platz findet, weil beide Arten auf das Innigste zusammenhängen. Am allerwenigsten gehört *W. stapia Opp.* in dieselbe Sippe mit *W. Partschi Opp.*, *W. oxygonia Uhl.* etc.



So weit verbreitet die Gestalten dieses Formenkreises in alpinen und ausseralpinen, liasischen Ablagerungen vorkommen, so selten tritt uns die typische Originalform von Oppel entgegen.

Gemmellaro beschreibt die Art aus den Schichten mit *T. Aspasia*, weiter aber auch eine ähnliche Form: *W. Wähneri*[1]), deren subtrianguläre Gestalten (Fig. 1, 2, 3, 4) nach der hier angenommenen Gruppirung noch zu *W. stapia Opp.* gerechnet werden müssen, während die längliche, in Fig. 7 dargestellte Form etwa zu *W. Choffati Haas*, und die pentagonale, breite Form der *W. Piazzii Gem.* (Fig. 18—21) zu *W. mutabilis Opp.* zu stellen wäre, ebenso wie *W. Linvingstonei Gem.* (Taf. XXIX, Fig. 28—33). In gewisser Beziehung allerdings nur, erinnert auch *W. venusta Uhl*[2]) an *W. stapia Opp.*, dieselbe ist aber weit gedrungener und dicker und unterscheidet sich ferner durch den unvermittelten Abfall der flachen Klappen nach den Seiten und durch tiefer herabreichende Lateralfelder.

Viel häufiger begegnet man Formen in der Literatur, welche den breiteren Typen von *W. stapia Opp.*, also den Uebergängen zu *W. mutabilis Opp.*, ähnlich werden. Hierher dürfte z. B. *W. Catharinae Gem.*[3]), und zwar zunächst Fig. 13a, b, c mit dem eingebogenen Stirnrande gerechnet werden. Dieselbe kommt den kurzen aber breiten, dreiseitigen Varietäten der *W. stapia Opp.* schon sehr nahe, unterscheidet sich jedoch immerhin noch durch ihre gewölbteren Wirbel und durch den sehr niedrigen Schnabel.

In der äusseren Form zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit *W. stapia Opp.* die von Oppel zum Unterschied von der für den Greatoolith charakteristischen *W. digona Sow.*, *W. subdigona Opp.* genannte (Der mittlere Jura Schwabens. Württemb. Jahreshefte, Bd. X, pag. 109, Taf. IV, Fig. 2) Art, welche jedoch von Deslongchamps[4]) und Davidson[5]) zu *W. Waterhousi Dav.* gestellt wird. Leider gibt Oppel loc. cit. keine Ansicht von der Stirne her, worauf der Sinus der kleinen Klappe ersichtlich würde.

Ferner erinnert auch *W. Paretoi Parona*[6]) an *W. mutabilis Opp.*, dieselbe ist aber viel mehr aufgebläht und besitzt überdies einen niedergedrückten Schnabel.

Zahl der untersuchten Exemplare 140.

Waldheimia mutabilis Opp.

(Taf. II, Fig. 31—36, Taf. III, Fig. 1—7).

1861. *Terebratula (W.) mutabilis* Oppel. Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutschen Geol. Ges. Berlin 1861, pag. 538, Taf. X, Fig. 7a, b, c, d.

1879. *Waldheimia cf. mutabilis Opp.?* Böckh, Die geologischen Verhältnisse d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl., pag. 145, Taf. I, Fig. 3—9.

W. Engelhardti Opp. Canavari, Alcuni nuovi brachiopodi degli strati a *T. Aspasia*. Atti. Soc. Toscana. Pisa 1881, pag. 7, Taf. IX, Fig. 11.

1883. *W. mutabilis Opp.* Canavari, Contrib. III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a. *Ter. Aspasia* nell Apennino centrale. Atti. Soc. Toscana. Pisa, Vol. VI, pag. 92, Taf. X, Fig. 9—10.

1886. *W. mutabilis Opp.* Rothpletz, Geol. pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 125. Palaeontographica XXXIII.

Die Formen, welche ich hier unter dem bezeichnenden, Oppel'schen Namen vereinige, weisen eine so grosse Veränderlichkeit auf, dass es fast unmöglich wird, eine genaue Diagnose derselben zu geben.

Wie bereits erwähnt, schliesst sich *W. mutabilis* an gewisse, durch einen pentagonalen Zug des Umrisses ausgezeichnete Typen von *W. stapia Opp.* an, anderseits aber bildet sie den Ausgangspunkt für eine Reihe von Gestalten, welche sich bereits sehr nahe an bekannte, meist mittelliasische Arten anlehnen, ohne jedoch volle Identität zu erreichen. Wenn wir nun hier auf eine weitere Gliederung verzichten, uns darauf beschränken, den ganzen Formenreichthum beisammen zu halten und denselben unter dem alten, bereits eingebürgerten Namen vereinigen, geschieht dies in der Ueberzeugung, dass die Zerplitterung einer Gruppe durch Umgänge verbundener, überdies in demselben Lager massenhaft nebeneinander aufgehäufter Formen in neu zu begründende Arten nicht nur unnatürlich wäre, sondern nur dazu beitragen könnte, die ohnehin bereits bestehende Unsicherheit in der Nomenclatur der liasischen Brachiopoden zu vermehren. Es scheint mir vielmehr die Aufgabe, den ganzen Formenkreis, wie er auf dem Hierlatz auftritt, darzustellen, am besten dadurch gelöst, dass wir denselben in seiner Gesammtheit auffassen und trachten, die einzelnen Variationsrichtungen bis zu ihren Extremen zu verfolgen, wobei sich aus Beschreibung und Abbildung der letzteren ergeben muss, inwieweit sich die Endglieder bereits bekannten, liasischen Arten nähern.

Die häufigste, als typisch und als Mittelpunkt des ganzen Kreises angenommene Form (siehe Taf. II, Fig. 31, 32) entspricht den Abbildungen Oppel's und zeichnet sich durch einen ziemlich regelmässig

[1]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. (Sopra alcune faune giur. e. liass. etc. pag. 414, Taf. XXXI, Fig. 1—7.)

[2]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 27, Taf. III, Fig. 7—8.

[3]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. scienz. nat. ed. econom. di Palermo. Vol X, pag. 65, Taf. X, Fig. 12—13.

[4]) Paléont. franc. terr. jurass. brachiopodes, pag. 103.

[5]) Appendix to the british ool. a. liassic. brachiopoda, pag. 16.

[6]) Il calcare liassico di Gozzana e i suoi fossili (R. Accad. d. Lincei. 1879—80), pag. 15, Taf. II, Fig. 1.

pentagonalen Umriss aus, dessen Länge die Breite stets etwas übertrifft. Dagegen entzieht sich die Dicke des Gehäuses jeder Gesetzmässigkeit und schwankt innerhalb weiter Grenzen; sie ist wohl nur von individuellen Eigenthümlichkeiten abhängig.

Stirne breit abgestutzt, grösste Breite in oder unterhalb der Mitte. Die seitlichen Ecken des Pentagons sind immer abgerundet, die Stirnecken dagegen schärfer markirt; dabei erscheinen bei der typischen Form alle Seiten nahezu gleich lang. Beide Klappen sind gleich stark gewölbt, und liegt das Maximum der Krümmung gegen den Schnabel zu, während die Frontalregion mindestens abgeplattet, meist aber beiderseits mit einer schwachen Depression versehen ist, welche auf den Verlauf der Stirnlinie nur insoferne von Einfluss ist, als dieselbe wohl eingeschnürt, niemals aber aus der Ebene gerückt erscheint. Durch die erwähnten Depressionen entstehen aber leichte, von den Stirnecken nach innen zu convergirende, rasch verschwindende Falten, welche die flache oder schwach eingesenkte, centrale Partie der Stirn von den gewölbteren Seitentheilen scheiden. Gegen den Schnabel zu tritt auf beiden Klappen das umgekehrte Verhältniss ein, hier hält sich das Maximum der Wölbung an die Medianlinie. Selbst bei den flachsten Individuen stossen die beiden Schalen auf den oberen Seiten umsomehr unter einem stumpfen Winkel zusammen, als hier eine schmale Abstumpfung den Abfall der Seiten zur Commissur vermittelt. Am Stirnrand dagegen treffen sich die Klappen mit Ausnahme der besonders dick gerathenen, abnormen Individuen (siehe Fig. 33) unter spitzem Winkel und in scharfer Schneide.

Der Schnabel ist breit, aber mässig hoch, gekrümmt und übergebogen. Das Foramen konnte in völlig intactem Zustande leider bei keinem Exemplare beobachtet werden; es ist jedoch, wie aus dem Zulaufen der nicht besonders scharfschneidigen Kanten geschlossen werden darf, wohl sicherlich grösser als z. B. bei *W. numismalis Lam.* etc., und schliesst sich vielmehr an jenes der *W. cornuta Sow* an. Deltidium zweitheilig.

Die mässig scharfen, in den Seitentheilen der grossen Klappe bald verschwindenden Schnabelkanten begrenzen deutlich vertiefte Pseudoareaen. Schlosslinien leicht geschweift oder fast gerade, unter stumpfem Winkel in dem Wirbel der kleinen Klappe zusammenstossend. Letzterer ist meist klein und bildet dann eine stumpfe Spitze, manchmal jedoch kuppenförmig abgerundet.

Seitencommissuren und Stirnrand sind gerade und liegen immer in einer Ebene.

Das Armgerüst bildet eine echte Waldheimienschleife und reicht etwa bis auf zwei Drittel der Schalenlänge hinab, während die aufsteigenden Aeste auf das obere Drittel zurückgreifen. Das Medianseptum der kleinen Klappe endet noch oberhalb der Schalenmitte. Zahnstützen im Schnabel der grossen Schale vorhanden.

Schalenoberfläche fein punktirt, besonders deutlich perforirt erscheinen die mit feinem, rothem Kalkschlamm erfüllten Gehäuse, auf denen die Schale, welche hier mit scharfen Anwachsringen versehen ist, meist gut erhalten ist.

Bei einigen besonders gut erhaltenen Schalenexemplaren sieht man auf beiden Klappen feine, divergirende Linien vom Wirbel bis gegen den Stirnrand verlaufen, welche wohl durchschimmernden Muskelanhaftstellen entsprechen dürften (Fig. 35), mitunter auch eine seichte Medianfurche am Wirbel der grossen Klappe.

An den eben beschriebenen Grundtypus von *W. mutabilis Opp.* reihen sich nun nach verschiedenen Richtungen hin abweichende Gestalten an und bilden gewissermaassen Uebergänge zu einigen bekannten Arten aus dem ausseralpinen, mittleren Lias. Die Variationsrichtungen beziehen sich einerseits auf die Breite der Klappen, andererseits aber auf die Lage, welche die grösste Breite innerhalb der Längenerstreckung einnimmt, endlich auch auf die Art und Weise, wie sich die Stirnecken ausprägen. Derart können wir nachstehende Typen unterscheiden:

1. Breite Formen (Taf. II, Fig. 34), bei denen die Maximalbreite nahezu mit der Stirn zusammenfällt, verlieren den pentagonalen Habitus und werden schaufelförmig, wodurch sie mit den kurzen Typen von *W. stapia Opp.* zusammenhängen (siehe Taf. II, Fig. 29).

2. Rückt im Gegensatz hierzu die grösste Breite bis gegen die Mitte der Klappen hinauf, wobei dann der Stirnrand verschmälert erscheint, so entstehen Formen, deren äusserliche Aehnlichkeit mit *W. perforata Piette (T. psilonoti Quenst.)* dann besonders auffallend wird, wenn das Exemplar zugleich schlank ist (Taf. III, Fig. 1), während andere mit breiterem Umriss (Taf. III, Fig. 4) an einzelne Gestalten der *W. subnumismalis Dav.* erinnern, wie selbe von Deslongchamps (Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, Taf. 27 u. 28) abgebildet wurden.

W. perforata Piette, eine häufige Art des unteren Lias, welche jedoch nach Deslongchamps bis in die Margaritatus-Schichten hinaufsteigt, unterscheidet sich von *W. mutabilis Opp.* durch ihren hohen, dünnen, seitlich verschmälerten Schnabel, welcher dem ganzen Gehäuse einen schlanken Habitus verleiht.

umsomehr, als auch die Stirne verschmälert ist. Einige der extremsten Formen unserer Fauna stehen ihr schon recht nahe, sie sind jedoch nur in wenigen, auch untereinander sehr verschiedenen Exemplaren vorhanden und daher nicht geeignet, die sichere Vertretung von *W. perforata Piette* auf dem Hierlatz zu erweisen.

Im Gegensatze zu Davidson, Deslongchamps, Oppel, Rothpletz u. A., welche *T. psilonoti Quenst.* in die Synonymenliste von *W. perforata Piette* [1]) aufgenommen haben, beschreibt Haas [2]) *W. psilonoti Quenst.* wieder als selbstständige Art, ebenso wie auch Renevier [3]), obwohl er die grosse Aehnlichkeit mit *W. perforata Piette* und somit die Schwierigkeit einer Trennung anerkennt.

Jene breiteren Exemplare, bei denen die grösste Breite auf die Längenmitte zu liegen kommt und deren Stirnrand bedeutend verschmälert ist, gemahnen des Weiteren auch an *W. Herendica Böckh* [4]), welche jedoch, ebenso wie *W. cf. mutabilis Opp.*, mit der sie wohl ident sein dürfte, einen nach abwärts gebuchteten Stirnrand aufweist.

3. Bei einer Minderzahl von Exemplaren rundet sich die Stirn etwas zu, die Stirnecken treten zurück und damit auch der pentagonale Charakter. Durch diese unwesentliche Abweichung entstehen Formen, welche von *W. subnumismalis Dav.* kaum mehr zu trennen sind (Taf. III, Fig. 5). Allerdings bleibt die Stirnlinie noch immer in der Ebene der Klappenränder, während sich nach Davidson die Stirnlinie von *W. subnumismalis* in einem leichten Bogen gegen die kleine Klappe hebt. [5]) Nachdem auch die übrigen, namentlich die wesentlichen Merkmale der Schnabelregion, mit jenen unserer typischen *W. mutabilis Opp.* vollständig in Einklang stehen, darf die besprochene Varietät auch mit Rücksicht auf vorhandene Uebergangsglieder wohl in dem Formenkreise der *W. mutabilis Opp.* belassen werden. Einige der hierhergehörigen Exemplare zeichnen sich durch sehr gut erhaltene, besonders am Rande der Seiten mit deutlichen Radialstreifen versehene Schalen aus.

4. Sahen wir bei der vorhergehenden Varietät die Stirnecken durch Abrundung zurücktreten, so finden sich in allen Uebergangsstadien ziemlich häufig Exemplare der *W. mutabilis,* bei denen im Gegentheile die Stirnecken dadurch besonders markirt sind, dass dieselben stärker divergiren und dass die entsprechenden Falten der Stirnecken sowohl durch eine centrale, als auch durch laterale Depressionen schärfer zum Ausdruck gebracht werden. Dadurch gewinnt das ganze Gehäuse umsomehr den Charakter von *W. cornuta Sow.,* als auch die Schnabelregion jener der mittelliasischen Art sehr ähnlich ist. Allerdings sind die charakteristischen Eigenthümlichkeiten von *W. cornuta Sow.* hier noch nicht in jener Vollkommenheit vorhanden, wie sie typischen Exemplaren zukommen, doch umfassen die sehr ausführlichen Beschreibungen von *W. cornuta Sow.* bei Davidson und Deslongchamps einen so grossen Formenreichthum, dass einige unserer Exemplare von gewissen Typen der *W. cornuta* weniger abzuweichen scheinen, als deren Extreme untereinander.

Das grösste der fraglichen Stücke vom Hierlatz zeigt bei einer Länge von 26 Millimetern ein Verhältniss der Länge, Breite und Dicke von 100 : 84 : 57 (Taf. III, Fig. 3). Sein Umriss ist noch immer pentagonal, doch sind die beiden unteren Seiten des Pentagons leicht ausgeschweift, wodurch die Stirnecken nicht nur schärfer heraustreten, sondern auch zu seitlicher Divergenz hinneigen; auch die Stirnlinie ist etwas eingebogen. Ausserdem beobachtet man auch zu beiden Seiten der Ecken auf den lateralen Partien der kleinen Klappe schwache Depressionen, deren energische Entwicklung bekanntlich die Uebergänge von *W. cornuta Sow.* in *W. quadrifida Sow.* bedingt.

Unter den von Deslongchamps gegebenen Abbildungen von *W. cornuta* hält unser grösseres Exemplar ungefähr die Mitte zwischen den Figuren 3 und 4 auf Taf. XIX. Es stimmt auch ziemlich gut mit Fig. 13 auf Taf. III in Davidson's „Monograph of british jurassic and liassic brachiopoda" überein, welche allerdings eine mehr verbreiterte Schnabelregion zeigt. Doch fällt dieser Unterschied kaum in die Wagschale, da andere Figuren, z. B. Fig. 15, wieder Formen mit schlankerem Schnabel darstellen.

Aus dem Lias von Arzo bildet Parona [6]) eine Anzahl von Waldheimien als *W. (Zeilleria) Sarthacensis d'Orb.* ab, unter welchen einige allerdings noch die für *W. Sarthacensis* charakteristische Verlängerung der Stirngegend zeigen, während andere, vermöge ihrer divergirenden Stirnecken, sich noch an

---

[1]) Notice sur les grès d'Aiglemont et de Rimogne. Bull. Soc. géol. Paris 1856, T. XIII, pag. 206, Taf. X, Fig. 1, 1*a*, 1*b*.

[2]) Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Part I, pag. 59. — Abhandl. d. Schweiz. pal. Ges. 1884, Bd. X.

[3]) Note géol. et pal. sur les Alpes Vaudoises. I. Infralias. Bull. Soc. vaudoise. d. sciences nat. Lausanne 1864, Nr. 51, pag. 83, Taf. III, Fig. 10—11.

[4]) Die geol. Verh. d. südl. Theiles des Bakony. II. Thl., pag. 147, Taf. I, Fig. 10.

[5]) Nach Deslongchamps bildet dieser Umstand allerdings kein wesentliches Merkmal, wenn er auch bei den meisten Individuen vorkommt.

[6]) I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle prealpi lombarde. Mem. Ist. Lombardo 1884, pag. 257, Taf. VI, Fig. 4—21.

W. cornuta Sow. anschliessen. Die Aehnlichkeit einiger der hier dargestellten Formen mit *W. mutabilis* ist augenfällig, so namentlich jene der Fig. 19 mit dem fraglichen grossen Exemplare vom Hierlatz. [1])

Ausser dem letzteren liegt mir noch ein kleines Exemplar vor (Taf. III, Fig. 2), das vollends die Eigenthümlichkeiten von *W. cornuta Sow.*, divergirende Stirnhörner zu bilden, zeigt, welche, durch laterale und eine tiefe, die Stirnlinie einschnürende, mediane Depression scharf markirt, mittelst je zweier Falten fast bis in die Mitte der Klappen fortsetzen. Dasselbe erinnert sehr an die von Böckh als *W. cf. mutabilis Opp.*[2]) abgebildeten Formen, bei welchen jedoch die Stirn nach abwärts gebuchtet ist.

5. Endlich liegen mir nebst den entsprechenden Zwischenformen mehrere Exemplare vor (Taf. II, Fig. 36), welche sich, wenn der Ausdruck gestattet ist, aus schmäleren, aber dickeren Varietäten der *W. mutabilis Opp.* dadurch entwickeln, dass nicht die Stirnecken, sondern die seitlichen Ecken des Pentagons durch Abrundung zurücktreten, wodurch namentlich dann ein länglich ovaler Umriss zum Vorschein kommt, wenn auch die Stirne minder deutlich abgestutzt ist. Auf diese Art gelangen wir ganz unvermerkt zu den kurzen Varietäten der *W. indentata Sow.* Nun zeigen allerdings die Sowerby'schen Originalabbildungen (Miner. Conch. Taf. 445, Fig. 4—6) sowohl, als auch die meisten späteren Darstellungen dieser Art, z. B. durch Deslongchamps (Pal. franç. brachiopodes, Taf. 32) und Davidson (Monogr. of brit. oolitic a. liassic. brachiopoda, Taf. V, 25—26. — Suppl. Taf. XXI, Fig. 10—15) einen verschmälerten Stirnrand mit der Neigung zur Bildung von divergenten Ecken, doch stimmen manche der citirten Figuren, so bei Deslongchamps, l. c. Fig. 10 und bei Davidson, Suppl. Fig. 12 und 13 recht gut mit unseren Formen, ja Deslongchamps bildet in Fig. 13 eine Form ab, welche sogar an die typische, pentagonale *W. mutabilis* gemahnt.

Die Dimensionen der besprochenen Typen sind folgende:

Länge 20 Millimeter, L : B : D = 100 : 75 : 60,
Länge 21 Millimeter, L : B : D = 100 : 80 : 61.

Ihr Umriss, im Ganzen oval, zeigt noch immer den pentagonalen Zug.

Sind auch beide Klappen stärker gewölbt, als bei der Mehrzahl der Exemplare von *W. mutabilis Opp.*, so macht sich die Abplattung derselben in der Stirngegend sowohl, als auch jene zu beiden Seiten, auch hier bemerkbar, wodurch abermals jene von den Ecken auslaufenden, dem Querschnitt einen polygonalen Charakter verleihenden, stumpfen Kanten entstehen. Der ziemlich niedrige, aber gewölbte Schnabel besitzt kräftige Schnabelkanten (ähnlich wie die aufgeblähten Exemplare von *W. mutabilis typ.)*, welche je nach der Dicke des Gehäuses, mehr minder weit über die Seitenränder der grossen Klappe, oft bis auf zwei Drittel der Länge hinabreichen und eine breite falsche Area begrenzen. Die in Rede stehenden Formen können auch mit einer von Canavari[3]) als *W. indentata Sow.* beschriebenen Form aus dem italienischen Lias verglichen werden.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *W. mutabilis Opp.* verweisen, was zunächst Formen aus tieferen Schichten betrifft, wie Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 125) ganz treffend bemerkt, auf *W. norica Suess* aus dem Rhät. Ferner finden sich im unteren Lias Schwabens ebenfalls ausserordentlich variable Formen, welche von Quenstedt[4]) *T. vicinalis-arietis* genannt und von späteren Autoren, so von Deslongchamps[5]), in die Synonymenliste von *W. cor. Lam.* aufgenommen wurden; in der That bemerkt auch Quenstedt[6]), dass ihr Schnabelloch klein sei, wie bei *W. numismalis Lam.* Doch scheinen mir einzelne der unter diesem Namen beschriebenen und abgebildeten Formen einen kräftiger gebauten und weiter gelochten Schnabel zu besitzen (Quenstedt, Jura, Taf. IX, Fig. 5—6), wodurch sie sich aus dem Kreise der *W. cor.* und *W. numismalis* entfernen. Ebenso dürfte auch *T. cornuta scalprata Quenst.* (Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 17. — Brachiopoden, pag. 316, Taf. XLVI, Fig. 1—3) vom Schafberge bei Hechingen eine Verwandte von *W. mutabilis* bilden. In der That hat nun Haas[7]) einen Theil der von Quenstedt als *T. vicinalis arietis*, *betacalcis* etc. oder *T. vicinalis* kurzweg (siehe Quenst., Brachiopoden, pag. 316) bezeichneten Formen mit *W. Choffati Haas*, also mit einer Art identificirt, welche, wie wir sehen werden, mit *W. mutabilis* auf das Innigste zusammenhängt. *T. vicinalis Quenst.* wurde auch schon aus mediterranen Ablagerungen beschrieben, und zwar bildet Tietze[8]) eine derartige Form aus *T. Grestenensis Suess* führendem Lias des Banater Gebirgs-

[1]) Die betreffenden Formen wurden seinerzeit von Girard (Ueber die Varietäten der *T. vicinalis* aus dem Brocatello d'Arzo.) als *T. vicinalis* beschrieben.

[2]) l. c., Taf. I, Fig. 4—8.

[3]) I brachiopodi degli strati con *T. Aspasia* nell Apennino centrale. Reale accad. dei Lincei 1879—80, Taf. III, Fig. 6.

[4]) Der Jura, pag. 75, Taf. IX, Fig. 3—6.

[5]) Paléont. franç. terrains jurassiques Brachiopodes, pag. 79.

[6]) Handbuch d. Petrefactenkunde. Brachiopoden, pag. 317.

[7]) Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. I, pag. 61. Abhandl. Schweiz. pal. Gesellsch. 1884, Bd. XI,

[8]) Geol.-pal. Mittheilungen aus d. südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes. Jahrbuch d. geol. R.-Anstalt. 1872, Bd. XXII, pag. 127, Taf. VIII, Fig. 7.

stockes ab. Vermöge ihrer Gestalt und ihres mit einem grösseren Foramen versehenen Schnabels schliesst sich dieselbe eng an *W. mutabilis Opp.* an. Allerdings ist das abgebildete Exemplar bedeutend grösser, doch könnte dieser Umstand auch auf Faciesverhältnisse zurückgeführt werden, wonach in kalkig-thonigen Sedimenten häufig grössere Exemplare gefunden zu werden pflegen, als in rein kalkigen.

Was nun jüngere Formen anbelangt, so wurde schon von Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 125) auf die Beziehungen unserer Art zu *W. cornuta Sow.* hingewiesen, Beziehungen, welche durch das Material vom Hierlatz nach Obigem noch enger geknüpft werden.

Dagegen möchte die Ansicht von Rothpletz, wonach die von Haas (Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises) als *W. Rehmanni Buch.*, *W. psilonoti Quenst.* und *W. Choffati n. sp.* beschriebenen Formen alle zu *W. mutabilis* gehören, denn doch als etwas zu weitgehend angenommen werden. Bezüglich der halbmythischen *W. Rehmanni Buch.* (über die Synonymie derselben siehe die citirte Arbeit von Haas, pag. 60), von welcher Haas selbst nicht sicher ist, ob sie nicht am Ende doch noch zu *W. psilonoti Quenst.* gehört, muss bemerkt werden, dass Fig. 15 (l. c. Taf. II) vermöge ihrer gleichmässigen Aufblähung wirklich einer besonderen Art angehören kann. Die Abbildungen von *W. psilonoti Quenst.* (l. c. Taf. II, Fig. 12—13) passen allerdings auch auf *W. mutabilis Opp.*, doch scheinen alle Originale derselben zum Theil beschädigt zu sein, so dass auch hier ein Urtheil unmöglich ist. Was aber endlich *W. Choffati Haas* anbelangt, kann ich mich der Ansicht nicht verschliessen, dass diese durch einen verlängerten Hals und durch die starken, bis zur Bildung eines beiderseits entwickelten, tiefen Mediansinus führenden Depressionen am Stirnrand charakterisirte Form verdient, als selbstständige Art aufrecht erhalten zu werden.

Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 83) rechnet *W. mutabilis Opp.* zu seiner Gruppe (III) der Cornuten, und zwar zur *Cornuta*-Sippe, während *W. stapia Opp.* zur *Digona*-Sippe gestellt wird. Hierzu wurde bereits bemerkt, dass *W. stapia Opp.* mit dem Formenkreis von *W. Partschi, oxygonia Uhl* etc. nichts gemein hat, und dass somit *W. stapia* ebenso in die *Cornuta*-Sippe zu stellen sei, als *W. mutabilis.*

Zahl der untersuchten Exemplare über 230.

Waldheimia Choffati Haas.

(Taf. III, Fig. 8—13).

1884. *W. Choffati Haas.* Étude monographique et critique des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes, pag. 61, Taf. IV, Fig. 20—24. Abhandlungen d. Schweiz. pal. Gesellsch. Bd. XI.

Es wurde gelegentlich der Besprechung der beiden vorangestellten Arten zu zeigen versucht, dass sich eine Menge von Uebergangsformen finden, welche *W. stapia Opp.* mit *W. mutabilis Opp.* verbinden und dass beide Arten somit einem Formenkreise angehören dürften.

Dabei wählten wir *W. stapia* als Ausgangspunkt einer Reihe, deren Tendenz zu allmäliger Verbreiterung schliesslich unvermerkt zu *W. mutabilis* hinüberleitet. Nun macht sich unter den Mittelformen zwischen beiden Extremen eine weitere Variationsrichtung geltend, in der Art, dass der Winkel, den die beiden vom Schnabel herablaufenden Contouren sowohl, als auch die Schlosslinien miteinander einschliessen, spitzer wird. Diese Formen zeichnen sich in ihren Extremen nicht nur durch einen schlankeren Habitus im Allgemeinen, sondern auch durch den Umstand aus, dass sich ihre grösste Breite mehr dem Stirnrand nähert, wodurch das ganze Aussehen stark beeinflusst erscheint.

Haas bildet solche Formen aus dem unteren Lias der Waadtländer Alpen unter dem Namen *W. Choffati n. sp.* ab und rechnet dazu einen Theil der von Quenstedt als *T. vicinalis arietis*, *betacalcis* etc. beschriebenen, pentagonal geformten, ausserdem aber auch jener von Deslongchamps[1]) als *W. cor. Lam.* abgebildeten Waldheimien aus dem unteren Lias, welche sich nach diesem Autor von der typischen, mittelliasischen *W. cor. Lam.* durch ihren Schnabel wohl unterscheiden lassen und wahrscheinlich mit *T. Causoniana d'Orb.*[2]) zusammenfallen.

Obschon nun Rothpletz auch diese Form auf *W. mutabilis Opp.* beziehen zu können glaubt, scheint es mir mit Rücksicht auf die bestehenden Unterschiede dennoch geboten, *W. Choffati Haas* als selbstständige Art aufrecht zu erhalten, und die fraglichen Exemplare vom Hierlatz auf dieselbe zu beziehen.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 20 Millimeter	100	80	55
„ 22 „	100	87	60
„ 18 „	100	77	55

[1]) Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, pag. 78, Taf. IX, Fig. 7, Taf. X u. XI.

[2]) d'Orbigny, Prodrome, Vol I, 7e étage, Nr. 157. — Chapuis et Dewalque, Déscript. d. fossiles des terrains secondaires de la prov. de Luxembourg, pag. 241, Taf. XXXVI, Fig. 2.

Gehäuse von länglich-pentagonalem Umriss, mit breit abgestutzter Stirn. Die beiden oberen, im Schnabel zusammenstossenden Seiten des Pentagons sind viel länger als die anderen und bilden einen spitzen Winkel, wonach die grösste Breite dem Unterrande viel näher zu liegen kommt, als dem Schnabel. Die Stirnlinie ist stets leicht nach innen eingebuchtet, wodurch der cornutenähnliche Charakter der Stirnregion selbst dann noch zum Ausdruck gebracht wird, wenn auch die seitlichen Ecken des Pentagons gerundet und verschwommen wären.

Mitunter aber sind diese Ecken recht ausgesprochen und die beiden unteren Pentagonseiten dann meist gerade oder sogar etwas eingebuchtet. Beide Klappen gleich gewölbt, bald nahe dem Schnabel, bald gegen den Stirnrand zu am stärksten.

Haas führt als ein besonderes Merkmal von *W. Choffati* an, dass ihre Klappen, im Gegensatz zu jenen der *W. cor.*, in der Mitte am stärksten gewölbt seien, doch scheint mir dies nicht von allzu grosser Wichtigkeit zu sein, nachdem manche Individuen, vielleicht zufolge besonders günstiger Wachsthumsbedingungen, eine auffallende Dickenzunahme erfahren, wovon dann immer die Stirnregion am stärksten betroffen erscheint.

Beide Klappen, besonders der ausgewachsenen Individuen, sind mit einem kurzen, aber deutlichen Mediansinus versehen, doch erfolgt die beiderseitige Depression gleich intensiv, so dass die Stirnlinie nicht aus der Ebene der seitlichen Klappenränder herauszutreten gezwungen wird. Zu beiden Seiten jedes Sinus verlaufen flache Falten von den Stirnecken gegen den Schnabel, und zwar oft bis zur Mitte der Klappe, wo sich auch das Dreieck des Sinus ausspitzt. Diese Falten trennen sonach eine centrale, abgeplattete oder vertiefte Partie von den steiler abfallenden, lateralen Theilen, welche sich in den Seitencommissuren unter stumpfem Winkel schneiden.

Schnabel der Verengung des Halses entsprechend schmal, aber verhältnissmässig hoch und spitz. Leider ist bei allen vorliegenden Exemplaren das äusserste Schnabelende mehr oder weniger unvollständig erhalten, so dass sich über die Grösse des Foramens nichts Bestimmtes sagen lässt. Doch berechtigt die Art der Zuschärfung auf eine feine Schnabelspitze und ein kleines Foramen zu schliessen. Schnabelkanten nur bei den jüngeren Individuen scharf, bei ausgewachsenen dagegen stumpfer, wenn auch nicht minder kräftig ausgedrückt; dieselben reichen oft bis über die halbe Länge der grossen Klappe hinab. Der Wirbel der kleinen Klappe ist lappenförmig vorgezogen, so dass die leicht geschwungenen Schlosslinien nahe dem Schnabel der kleinen Klappe unter einem stumpferen Winkel zusammentreffen als weiter unterhalb, wo sie in die Seitencommissuren übergehen.

Die Stirnlinie liegt in einer Ebene mit dem ganzen Klappenrand und erscheint stets nur nach innen ausgeschweift.

Das Armgerüst schliesst sich vollständig an das der vorigen Art an, ebenso das Medianseptum der kleinen und die Zahnstützen der grossen Klappe. Auch hier beobachtet man wieder jene langen, aber wenig divergirenden Muskeleindrücke, welche auf beiden Schalen bis auf $^2/_3$ der Länge hinabreichen. Punktirung und Anwachsstreifen sehr deutlich, Radiallinien mitunter vorhanden (s. Taf. III, Fig. 12*c* u. 12*a*).

Diese Art steht *W. cor. Lam.* aus dem mittleren Lias am nächsten, unterscheidet sich aber von derselben ausser durch ihre schlankere Gestalt, durch einen längeren und schmäleren, minder scharf zulaufenden Schnabel. Haas führt als weiteren Unterschied noch die Zuschärfung der Klappen am Stirnrande an, doch liegt mir ein sicher hierhergehöriges Exemplar vor, bei welchem (Taf. III, Fig. 11) die Stirne sehr stumpf ist. Ueberhaupt scheinen die diesbezüglichen Merkmale mehr individueller als specifischer Art zu sein und von mehr oder minder günstigen Wachsthumsbedingungen abzuhängen.

Nach der Ansicht von Haas unterscheiden sich die unterliasischen Vertreter der *W. cor. Lam.*, wie sie von Deslongchamps aufgefasst wird, von der typischen, mittelliasischen durch constante Merkmale der Schnabelgegend, so dass sie dem Vorgange Quenstedt's und d'Orbigny's entsprechend, welche erstere zum Theil unter den Namen *T. vicinalis, arietis, betacalcis* etc., respective *T. Causoniana*, selbstständig beschrieben, thatsächlich abgetrennt zu werden verdienen. Wahrscheinlich dürfte *W. Livingstonei Gem.* sowohl, als auch ein Theil der von Gemmellaro als *W. Wähneri* beschriebenen Formen hierhergehören.

Zahl der untersuchten Exemplare 30.

Waldheimia batilla n. sp.

(Taf. III, Fig. 16—19.)

Unter der Menge wenig charakteristischer Formen, deren Artbegriff sehr schwer zu begrenzen ist, finden sich doch immer wieder solche, über deren Zusammengehörigkeit man trotz einer gewissen Variabilität in der äusseren Form keinen Augenblick im Zweifel ist. Eine solche, von allen bekannten liasischen Formen verschiedene Art liegt uns hier vor.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 24 Millimeter	100	72	48
„ 16 „	100	82	52

Das ziemlich flache Gehäuse hat einen spatelförmigen bis dreiseitigen Umriss, dessen grösste Breite auf die Gegend der Stirnecken entfällt. Dabei nimmt die Breite vom Schnabel gegen die Stirn entweder stetig zu, oder aber so, dass die Seiten zunächst vom Schnabel unter einem stumpferen Winkel bis auf etwa $^1/_3$ der Klappenlänge und dann von den so entstehenden, abgerundeten Ecken unter etwas spitzerem Winkel bis zu den Stirnecken divergiren. Bei einigen wenigen Exemplaren nur verläuft der untere Theil derselben parallel, wodurch spatelförmige Gestalten entstehen (siehe Fig. 16), immer aber ist die Stirn durch einen flachen, nach aussen gerichteten Bogen abgestutzt.

Beide Klappen sind flach, die kleine an der Stirn und in der Mitte überdies stark abgeplattet. In Folge einer lateralen Abstumpfung stossen die Klappen an den Seiten unter stumpfem Winkel zusammen, während ihr Winkel an der Stirn stets unter einem rechten herabsinkt. Im Jugendstadium ist die Stirn sogar keilförmig zugeschärft. Der schmale und niedere Schnabel ist wenig gebogen, spitz, von einem kleinen Foramen durchlocht. Deltidium sichtbar, Schnabelkanten scharf und lang, ohne die Commissur zu erreichen, etwa auf $^1/_3$ der Länge verschwindend. Die geraden, oder nur wenig geschweiften Schlosslinien begrenzen die schmale, leicht vertiefte, falsche Area und gehen allmälig in die geraden Seitencommissuren über. Stirnecken ausgesprochen, Stirnlinie nach aussen einen flachen Bogen bildend.

Als charakteristisches Merkmal muss hervorgehoben werden, dass die Stirn gegen die grosse Klappe herabgedrückt ist, wodurch die Stirnlinie nach dieser Seite in flacher Curve auszuweichen gezwungen wird.

Die Schleife erreicht etwa $^2/_3$, das Medianseptum $^1/_3$ der Klappenlänge. Die Weite, bis zu welcher die Arme der ersteren divergiren, hängt auch hier von der Breite des betreffenden Individuums ab. Zahnstützen im Schnabel der grossen Klappe vorhanden. Radialstreifung fehlend, Anwachslinien stellenweise deutlich hervortretend und dann ein stufenweises Absinken der kleinen Klappe bedingend. Schale sehr fein punktirt.

Als ähnliche Art könnte *W. Catharinae Gem.* [1]) angesehen werden, doch unterscheidet sich die italienische Art hinreichend durch ihre grössere Wölbung, welche schon in der Nähe des Schnabels ihr Maximum erreicht und von hier gegen die Stirn zu immer mehr abnimmt, während unsere Form eine flache kleine Klappe besitzt, welche erst nahe an der Stirn steiler gegen die letztere abzufallen beginnt. Als weitere Unterscheidungsmerkmale müssen noch die ausgesprochenen, vertieften Lateralfelder und die Beschaffenheit des Schnabels hervorgehoben werden, welcher bei *W. Catharinae Gem.* viel niedriger und stärker gekrümmt ist. *W. batilla n. sp.* zeigt, wenn auch nur rein äusserlich, einige Aehnlichkeit mit *W. stapia Opp.* Letztere ist jedoch immer dicker und weist niemals eine Herabdrückung der Stirnlinie gegen die grosse Klappe auf.

Zahl der untersuchten Exemplare 35.

Waldheimia cf. venusta Uhl.

(Taf. III, Fig. 14—15.)

1879. *W. venusta Uhlig.* Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXX, pag. 27, Taf. III, Fig. 7—8.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 15 Millimeter	100	88	73
„ 14 „	100	92	71

Eine kleine, stark aufgeblähte Art von fünfseitig bis dreiseitig gerundetem Umriss und breit abgestutzter Stirn, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass die stark, und zwar gleichmässig gewölbten Schalen zu den Seiten senkrecht abfallen, was einer bedeutenden Dicke des Gehäuses entspricht. Der Schnabel ist kräftig, gedrungen, stark übergebogen, ohne jedoch das Deltidium zu verdecken, mit einem kleinen Foramen und scharfen Schnabelkanten versehen, die sich als stumpfe Kanten, die breiten Seitenfelder begrenzend, bis zu den Stirnecken verfolgen lassen. Diese von den geraden, in Form feiner Leistchen hervortretenden Seitencommissuren halbirten, breiten Lateralfelder bilden das wichtigste Kennzeichen der Art und reichen fast bei allen Exemplaren bis zu den Ecken. Durch dieselben erscheint die Form seitlich zusammengedrückt, was dem Querschnitt ein nahezu rechteckiges Aussehen verleiht.

Beide Klappen treffen sich aber auch auf dem Stirnrand unter stumpfem Winkel, namentlich bei den dickeren Exemplaren, welche dann mit kielartig vorstehenden Commissuren versehen sind. Stirnlinie

[1]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia Men.* nella provincia di Palermo e di Trapani. (Estr. Giorn. Scienz. nat. e econ. Palermo 1874, Vol. X, pag. 65, Taf. X, Fig. 12—13.) Siehe auch *W. cf. Catharinae Gem.* bei Uhlig: Sospirolo, pag. 26, Taf. II, Fig. 9—11.

gerade oder leicht ausgebogen, mit den Commissuren in einer Ebene liegend. Schleife unbekannt, Mediansepturm und Zahnstützen vorhanden. Schalenoberfläche sehr deutlich und dicht punktirt, so zwar, dass ein förmliches Gitternetz entsteht. Dabei sind die Punkte am Rande der Schale viel feiner als in der Mitte.

Darf auch bei Fixirung dieser Art nicht vergessen werden, dass einige der genannten Merkmale, wie die starke Entwicklung von Lateralfeldern und die Abstumpfung der Stirn, sehr häufig blos als Begleiterscheinungen besonderen Dickenwachsthums auftreten, so scheint mir doch die Anzahl der constant bleibenden Stücke gegenüber den Uebergangstypen nach anderen Richtungen gross genug, um die Form festzuhalten und sie der Art von Uhlig zunächst zu stellen. Immerhin aber sind die Exemplare von *W. venusta Uhl.* etwas verschieden durch ihre grössere Länge und durch den Umstand, dass ihre Stirnlinie stets merklich gesenkt ist. Uebrigens hat schon Uhlig das Vorkommen einer ähnlichen Form im unteren Lias des Hierlatz hervorgehoben.

Vermöge ihrer langen, vertieften Lateralfelder zeigt die Art, namentlich wenn der Umriss mehr dreiseitig als pentagonal ist, eine oberflächliche Aehnlichkeit mit *W. Partschi Opp.* oder *W. Hierlatzica Opp.*, mit welchen sie in den Sammlungen öfters vermengt wurde.

Ausser den typischen liegen noch einige grössere Stücke vor, bei welchen, vielleicht nur in Folge ihrer geringeren relativen Dicke, die Seitenfelder an Ausdehnung abnehmen. Auf diese Art entsteht ein ganz allmäliger Uebergang zu *W. mutabilis Opp.*, und zwar zu jener Varietät derselben, welche schon an *W. indentata Sow.* erinnert (siehe Taf. II, Fig. 36).

Unter anderen liasischen Arten mögen als nahestehend erwähnt werden: *W. Gastaldi Parona* [1]) (mit geschwungenen Seitencommissuren und spitzwinkeliger Stirnkante) und *W. Catharinae Gem.* [2]) und *cf. Catharinae Uhlig*, welch letztere sich durch ihren dreiseitigen Umriss wohl hinreichend unterscheidet.

Zahl der untersuchten Exemplare 18.

Waldheimia Partschi Opp.

(Taf. III, Fig. 20–26.)

1861. *Terebratula (W.) Partschi Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 1861, pag. 538, Taf. X, Fig. 6a, b, c.

Dimensionen:		Länge	Breite	Dicke
Länge 27 Millimeter	....	100	96	59
„ 21 „	....	100	82	52

Der Umriss des Gehäuses dieser in ihren Dimensionen wieder sehr variablen Form bildet ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Basis durch die Stirnlinie gebildet wird, so dass die grösste Breite desselben zwischen die beiden Stirnecken zu liegen kommt. Beide Klappen sind gleich, und zwar ziemlich stark und derart gewölbt, dass das Maximum der Krümmung auf das obere Drittel der Länge entfällt, während die Stirnregion beider Klappen stark abgeplattet erscheint. Nachdem das Gehäuse überdies in der Schnabelgegend seitlich zusammengedrückt ist, tritt die starke Wölbung beider Schalen namentlich längs der Medianlinie dieser Region hervor und verleiht der letzteren ein gedrungenes Aussehen, das sehr an *W. securiformis Gem.* [3]) erinnert. Schwankt die beiderseitige Abflachung am Stirnrande von einer mässigen Abplattung der Wölbung bis zu einer wirklichen Depression, so ändert sich auch der Verlauf des Stirnrandes mit allen Uebergängen von einem ausgebuchteten bis zu einem geraden oder selbst eingeschnürten. Doch bleibt der Stirnrand in den meisten Fällen gerade und bilden Formen mit eingeschnürtem Stirnrande stets nur seltene Ausnahmen (Taf. III, Fig. 22).

Der kräftige, dicke Schnabel ist mässig gekrümmt, das Deltidium nicht verdeckend, mit kleinem Foramen und starken, aber wenig scharfen Schnabelkanten versehen, welche, sich immer mehr abrundend, etwa bis auf zwei Drittel der Klappenlänge zu verfolgen sind und eine hohe, falsche Area begrenzen.

Die Schlosslinien stossen unter stumpfem Winkel in dem lappenförmig vorgezogenen Wirbel der kleinen Klappe zusammen und gehen leicht geschweift in die Seitencommissuren über. Zu beiden Seiten befinden sich schwach eingesenkte, flache Lateralfelder, welche, von der geraden Seitencommissur halbirt, nach unten zu unmerklich verschwinden, aber nicht bis an die Stirnecken reichen. Diese Lateralfelder entsprechen der seitlichen Zusammendrückung und besitzen nur im Obertheile durch die Schnabelkante eine markirte Grenze. Gegen die kleine Klappe dagegen, sowie auch weiter unten gegen die grosse

---

[1]) Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, pag. 14, Taf. I, Fig. 10, Taf. II, Fig. 4. Reale accad. dei Lincei. Roma 1880.

[2]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della prov. di Palermo e di Trapani. (Sopra alcune faune giurese etc. 1874, Vol. X, pag. 65, Taf. X, Fig. 12—13.)

[3]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. soc. scienze nat. ed. econ. Palermo. 1874, Vol X. (Sopra alcune faune giurese e liassiche etc., pag. 66, Taf. X, Fig. 10—11.)

Klappe ist ihre Grenze jedoch verschwommen. Immerhin bedingen sie, dass die Schalen an den Seiten unter stumpfem Winkel aufeinanderstossen.

An der Stirnlinie sinkt dieser Winkel nur wenig unter einen rechten herab, was jedoch nicht verhindert, dass die Kante selbst stets eine gewisse Schärfe aufweist.

Die Stirnlinie, welche mit den Seitencommissuren in einer Ebene liegt, zeigt mitunter Unregelmässigkeiten in ihrem Verlauf, wie denn die Art überhaupt zu unsymmetrischer Ausbildungsweise hinneigt. So kommt es häufig vor, dass eine der Stirnecken besonders stark entwickelt ist, oder dass unregelmässige Eindrücke den Verlauf der Stirncommissur beeinflussen; ausserdem beobachtet man oft besondere Dickenzunahme, wobei der Winkel, den die Klappen an der Stirn umschliessen, ein stumpfer werden kann.

Medianseptum und Zahnstützen vorhanden. Punktirung der Schale fein, Anwachslinien und Radialstreifung nur sehr zart, selten zu sehen. Ausser der typischen Form und einer Varietät (Taf. III, Fig. 22), bei welcher beiderseitige, mediane Depressionen den Stirnrand einschnüren, möge noch eine weitere Gestalt erwähnt und abgebildet werden, deren Breite die Länge erheblich übertrifft (Taf. III, Fig. 23). Obschon die betreffenden Exemplare sämmtlich beschädigt sind, dürfte über ihre Zugehörigkeit doch kein Zweifel obwalten; es sind eben verkümmerte, kurz gebliebene Individuen, deren Schnabelregion ganz so entwickelt ist, wie bei den anderen Exemplaren von *W. Partschi.*

Ferner befindet sich unter den wenigen Stücken, welche durch Vertiefung und Verlängerung der Lateralfelder, sowie durch prägnanteres Hervortreten ihrer Kanten zur folgenden Art Uebergänge bilden (Fig. 24), ein Exemplar, dessen Seitencommissuren im oberen Theile ganz an den Vorderrand der breiten Seitenfelder gerückt erscheinen. Während bei *W. oxygonia Uhl.* das Lateralfeld ganz der grossen Klappe anheimfällt, biegt bei dem vorliegenden Stück die Commissur im unteren Theil gegen die Mitte des Feldes zurück. Im Uebrigen gehört dasselbe entschieden noch zu *W. Partschi Opp.* und dürfte lediglich als Beispiel für ähnliche Variationen anzusehen sein, wie sie Gemmellaro auch an *W. securiformis* beobachtet hat.

Vergleichende Bemerkungen. Die beschriebene Art unterscheidet sich von *W. Hierlatzica Opp.* durch kaum vertiefte und kürzere Seitenfelder, durch den Mangel der vier vom Schnabel zu den Stirnecken verlaufenden Kanten, sowie durch die gleichmässige Rundung des Wirbels der kleinen Klappe.

In Bezug auf das letztgenannte Merkmal schliesst sie sich wohl an *W. securiformis Gem.* (l. c.) an, doch besitzt diese Form einen viel stärker herabgebogenen Schnabel und längere und tiefere Lateralfelder. Ausserdem ist der scharfschneidige Stirnrand von *W. securiformis* breiter ausgeschweift. Die Unterschiede gegenüber *W. oxygonia Uhl.* ergeben sich aus dem Gesagten von selbst.

W. Partschi Opp. gehört in den Formenkreis der *W. digona Sow.* aus dem Bathonien, hat aber mit *W. stapia Opp.*, mit welcher sie von Rothpletz in einer Sippe eingereiht wurde, kaum mehr gemein, als einen mitunter ähnlichen Umriss.

Der Name *T. Partschi,* welcher ursprünglich von Suess als Manuscriptname verwendet worden war, findet sich in der Literatur zunächst in v. Hauer's „Gliederung der Trias, Lias und Juraformation in den nordöstlichen Alpen“ [1]), und zwar in der Fossilliste der Hierlatz-Schichten als *T. Partschi Suess.* Bevor die Art von Oppel genau beschrieben worden war, begegnet man dem Namen in der Literatur noch zu wiederholten Malen (siehe Uhlig, Sospirolo, pag. 22), doch dürfte es sich dabei in manchen Fällen auch um *W. Hierlatzica Opp.* gehandelt haben, deren Unterschiede von der nahe verwandten, ebenfalls dreiseitigen *W. Partschi* erst durch Oppel hervorgehoben worden sind.

Zahl der untersuchten Exemplare 47.

Waldheimia Hierlatzica Opp.

(Taf. III, Fig. 27—29.)

1861. *Terebratula Hierlatzica.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1861, pag. 539.

Obschon die von Oppel (l. c.) als für diese Art charakteristisch angeführten Merkmale nicht durchaus zutreffend sind, indem das Merkmal einer stumpfen Stirnkante variabel und daher unwesentlich ist, genügen die übrigen zum Unterschiede gegenüber *W. Partschi Opp.* angegebenen Kennzeichen immerhin, um mit Sicherheit zu entnehmen, was Oppel unter *T. Hierlatzica* von der erstgenannten Form abtrennen wollte. Allerdings stimmt die als *T. Partschi* bezeichnete Fig. 6a, Taf. X, der citirten Arbeit vermöge ihres geradlinig-dreiseitigen Umrisses eher mit der in Rede stehenden Art, doch belehrt uns die Seitenansicht, Fig. 6c, dass es sich hier wirklich um *T. Partschi Opp.* und nicht um *T. Hierlatzica Opp.* handelt, wenn auch zugegeben werden muss, dass das zur Abbildung gewählte Original kein typisches Exemplar von

[1]) Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1853, Bd. II, pag. 753.

W. Partschi gewesen ist, sondern ein Uebergangstypus zu *W. Hierlatzica,* bei welchem die Lateralfelder schon deutlicher ausgeprägt sind.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 22 Millimeter	100	100	60
„ 17 „	100	106	71

Der Umriss dieses überaus charakteristischen Gehäuses ist nahezu gleichseitig dreieckig, mit ausgesprochenen Kanten und Ecken und geraden oder sogar concav ausgeschweiften Seiten. In der Seitenansicht zeigen sich beide Klappen gleich, und zwar mässig gewölbt, derart, dass das Maximum der Krümmung auf das obere Drittel entfällt, während gegen die Stirn zu eine bedeutende Abflachung eintritt. Letztere steigert sich oft bis zu einer Depression auf der kleinen Klappe, vermöge welcher der Stirnrand leicht gesenkt erscheint. Meist aber bleibt der Stirnrand mit den Seitencommissuren in einer Ebene.

Das wichtigste Merkmal bilden ausserordentlich stark entwickelte, tief eingesenkte Lateralfelder, welche, vom Schnabel bis zu den Stirnecken reichend, von kräftigen Kanten begrenzt sind. Dieselben fallen in der Vorder- und Rückenansicht mit den Contouren zusammen und verleihen dem Gehäuse ein kantiges Aussehen.

Beide Schalen participiren gleichmässig an der Bildung dieser Seitenfelder, welche sonach von den geraden Seitencommissuren halbirt werden und durch ihre Eintiefung bewirken, dass beide Wirbel seitlich zusammengedrückt und verschmälert erscheinen.

Schnabel gedrungen, nieder, aber stark gebogen und vorgezogen, mit kleinem Foramen und kräftigen, jedoch nicht scharfschneidigen, bis zu den Stirnecken fortsetzenden Kanten versehen. Letztere sind entweder spitz oder am Unterrande leicht gerundet. Stirnlinie gerade oder leicht eingeschnürt, bei manchen Exemplaren nach unten zu etwas aus der Klappenrandebene tretend. Die Klappen treffen an der Stirn unter rechtem Winkel in einer scharfen Kante zusammen. Deltidium sichtbar, Medianseptum und Zahnstützen vorhanden. Die Schleife des Armgerüstes ist ausserordentlich dünn und daher fast immer zerbrochen. Doch erlauben die auf Anschliffen sichtbar werdenden Bruchstücke auf eine bedeutende Länge desselben zu schliessen. Muskeleindrücke fehlend, Schalenoberfläche sehr fein und dicht punktirt.

Im Anhang erwähne ich noch eine auffallende Form (Taf. III, Fig. 29), welche sicherlich nur eine abnorme Entwicklung von *W. Hierlatzica* darstellt, hervorgerufen durch die bis zu tiefer Einschnürung gesteigerte Depression beider Klappen in der Medianlinie ihres Stirntheiles.

Beide Klappen sind durch einen sich gegen den Stirnrand zu rasch vertiefenden Sinus ausgezeichnet, welcher auf der kleinen Klappe energischer entwickelt ist, als auf der grossen und demzufolge die Stirnecken wie zwei Hörner divergiren.

Dadurch, dass bei einem der Exemplare eines dieser Hörner viel länger und obendrein nach aussen geschweift ist, gleicht die Gestalt umsomehr einer von Uhlig[1]) abgebildeten Abnormität seiner *W. oxygonia.*

Verwandtschaftliche Beziehungen.

W. Hierlatzica Opp. findet ausser in *W. Partschi Opp.,* mit welcher sie durch wenn auch seltene Uebergänge (siehe Taf. III, Fig. 24) verbunden ist, ihre nächste Anverwandte in *W. oxygonia Uhl.* (l. c. pag. 23, Taf. II, Fig. 4—6), bei welcher jedoch die Lateralfelder ganz von der grossen Klappe gebildet werden, so dass die Seitencommissuren an dem vorderen Rande der Lateralfelder verlaufen. Ueberdies zeigt nach Uhlig die Stirnlinie von *W. oxygonia* die Neigung ausgebogen zu sein, während sie bei *W. Hierlatzica Opp.* entweder gerade bleibt oder sogar eingeschnürt wird. Doch ist auf diesen Umstand wohl nicht viel Werth zu legen, so dass derselbe auch zur Unterscheidung einer weiteren ähnlichen Form, nämlich von *W. securiformis Gem.* (siehe unter *W. Partschi Opp.*), kaum brauchbar wäre, wenn letztere nicht durch einen stärker gebogenen, auf die kleine Klappe herabgekrümmten Schnabel ausgezeichnet würde. Auch Haas[2]) findet, wie sich aus seinem Vergleiche der *W. securiformis Gem.* mit *W. oxygonia Uhl.* ergibt, in dem Verlauf der Stirnlinie kein specifisches Merkmal.

Zahl der untersuchten Exemplare 37.

Waldheimia Hierlatzica Opp. Var. plicata.

(Taf. III, Fig. 30.)

Obwohl sich diese, mir nur in einem einzigen Exemplare vorliegende Form durch ihre kantige, dreiseitige Gestalt sowohl, als auch vermöge ihres Schnabels und ihrer breiten, bis zu den Stirnecken reichenden

[1]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Taf. II, Fig. 6. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXXX.

[2]) Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 25.

Lateralfelder innig an *W. Hierlatzica Opp.* anschliesst, und obwohl sich schon unter dem Material der genannten Art einige Stücke befinden, deren Stirnlinie aus der Ebene der Seitenränder nach unten im Bogen heraustritt, muss die fragliche Form doch, wenn auch nur als Varietät, ausgeschieden werden. Sie ist nämlich durch einen etwa die Hälfte des Stirnrandes einnehmenden Mediansinus auf der kleinen Klappe ausgezeichnet, welchem auf der grossen Schale ein flacher Wulst entspricht und dem zu Folge die Stirnlinie aus zwei seitlichen nach aufwärts und einem medianen nach abwärts gekehrten Bogen besteht.

Nachdem diese Formenverhältnisse ganz regelmässig sind, kann von einer Monstrosität keine Rede sein und muss die Erscheinung vielmehr als neuerlicher Beweis für die grosse Veränderlichkeit angesehen werden, der die Brachiopoden in ihrer äusseren Gestalt unterworfen sind. Es zeigt sich hier abermals die Hinfälligkeit jeder nach einem einzigen Principe durchgeführten Eintheilung, durch welche sicher zusammengehörige Dinge auseinandergerissen werden müssten und die Nothwendigkeit einer Berücksichtigung der Gesammtheit aller Merkmale. So müsste unsere Form nach der von Rothpletz (Geol.-pal. Mon. der Vilser Alpen) vorgeschlagenen Eintheilung zu der Gruppe der Nucleaten unter den Waldheimien gestellt werden, während die so nahe verwandte *W. Hierlatzica* in die Gruppe der Cornuten (Digonasippe) gehören würde. Die Uebereinstimmung dieser Varietät mit *W. Hierlatzica Opp.* ist mit Bezug auf ihre übrigen Eigenschaften eine so grosse, dass eine weitere Beschreibung entfallen kann.

Waldheimia cf. subnumismalis Dav.

(Taf. III, Fig. 31—32.)

1851. *T. numismalis. Var. subnumismalis Dav.* Davidson, British oolitic and liasic brachiopoda, pag. 36, Taf. V, Fig. 10. Paleontograph. Soc. London.

1863. *Terebratula (Waldheimia) subnumismalis.* E. Deslongchamps, Paléont. franç. terr. jurass. brachiopodes, pag. 124, Taf. XVII, XVIII, XIX.

1876. *Waldheimia subnumismalis Dav.* Supplement to the brit. triass. and jurass. brachiopoda, pag. 162, Taf. XXI, Fig. 1—7, ibid.

1884. *W. (Zeilleria) subnumismalis Dav.* Parona, I brachiopodi liasici di Saltrio e Arzo etc. Memorie R. Ist. Lombardo, pag. 257, Taf. V, Fig. 8—14.

Da sich unter den vorliegenden Stücken dieser wenig charakteristischen Form nur ein einziges, grösseres Exemplar vorfindet, dessen Schnabel überdies noch verletzt ist, wurde von einer directen Identificirung mit der bekannten Art aus dem mittleren Lias, obschon alle Merkmale auf nahe Beziehungen hinweisen, abgesehen.

Der Umriss des Gehäuses bleibt immer länger als breit und zeigt eine subpentagonale bis ovale Form, wobei die Stirn entweder etwas abgestutzt und mit zugerundeten Stirnecken versehen, oder aber — und zwar namentlich bei den kleinsten Individuen — gleichmässig gerundet erscheint. Die grosse Klappe wölbt sich stärker als die kleine, und zwar liegt die grösste Krümmung noch oberhalb der Mitte, während beide Klappen in der Stirngegend abgeplattet sind. Bei den kleinen Individuen reicht die mediane Wölbung noch bis an den Stirnrand, welcher in Folge dessen einen nach aufwärts gerichteten Bogen beschreibt; bei den grösseren jedoch plattet sich diese Wölbung an der Stirn wieder ab, so dass der Stirnrand, unbeschadet seiner Hebung gegen die kleine Klappe, in der Mitte gerade bleibt. Zwei schwache Depressionen zu beiden Seiten der Stirnecken bedingen in diesem Falle undeutliche Stirnfalten, welche, die centrale flache Partie einschliessend, nach oben sehr rasch verschwinden.

Der gedrungene, wenig gekrümmte Schnabel zeigt kräftige, aber wenig scharfe Schnabelkanten. Sein Foramen ist klein, das Deltidium unverdeckt. An der Basis der ziemlich breiten, falschen Area verlaufen leicht geschweifte, in einem stumpfen Winkel zusammenstossende Schlosslinien, welche in gleichmässiger Curve in die Seitencommissuren übergehen. Letztere beschreiben einen flachen Bogen gegen die grosse und erheben sich nahe den Stirnecken gegen die kleine Klappe, so dass die Stirnlinie gehoben erscheint. An den Seiten treffen sich die Klappen unter stumpfem, an der Stirn aber unter spitzem Winkel, doch sind viele der kleineren Individuen auch auf den Seiten scharfschneidig, während andere die häufig vorkommende, laterale Abstumpfung erkennen lassen.

Schleife lang, Medianseptum und Zahnstützen vorhanden. Muskeleindrücke in Form von langen divergirenden Linien auf der kleinen Klappe gut erhaltener Steinkerne ersichtlich. Schale fein punktirt und mit zarten Radialstreifen versehen. Anwachslinien in grösseren Intervallen vorhanden.

Vergleichende Bemerkungen.

W. cf. subnumismalis zeigt entschiedene Anklänge an *W. mutabilis Opp.*, was besonders auffallend wird, wenn man nur die Vorderansichten miteinander vergleicht (siehe Taf. II, Fig. 36 und Taf. III, Fig. 31). In der That bildet die hier noch zu *W. mutabilis Opp.* gerechnete Form, mit sich bereits abrundenden Stirnecken (Taf. III, Fig. 5) einen Uebergang zwischen beiden Arten. Doch bleibt bei *W. mutabilis Opp.* der

Stirnrand streng in derselben Ebene, in welcher sich auch die Seitencommissuren befinden, während der Stirnrand von *W. cf. subnumismalis Dav.* entschieden, und zwar oft im Bogen gehoben erscheint (siehe Taf. III, Fig. 32 c).

Einige der jugendlichen Exemplare gleichen auch *W. Darwini Desl.*[1]), einer Art, welche aber von *W. subnumismalis Dav.* kaum verschieden sein dürfte, es sei denn, dass man das Vorhandensein besonders scharfer Anwachsstreifen als specifisches Merkmal gelten lassen wollte. Ohne Zweifel stehen diese Formen in genetischem Zusammenhang mit einigen überaus ähnlichen, von Zugmayer[2]) beschriebenen, rhätischen Arten, welche sich ebenfalls durch leicht gehobene Stirnlinie auszeichnen; es sind dies *W. elliptica Zugm.* und *W. austriaca Zugm.* (l. c. pag. 17, Taf. II), welche mit *W. norica Suess* ebenso zusammenhängen, wie unsere Art mit gewissen Typen der *W. mutabilis Opp.*, deren Stirnecken sich abzurunden beginnen.

Wie sehr die Formen aus der Gruppe der *W. subnumismalis Dav.* zu variiren vermögen, erhellt aus dem Umfang, welchen E. Deslongchamps dieser Art zu geben bemüssigt war, und nach welchem wohl die Mehrzahl der oval geformten, mit ebenen Klappenrändern, mässig gekrümmtem und von einem mittelgrossen Foramen durchbohrtem Schnabel versehenen — kurz die am wenigsten bezeichnenden — Waldheimien der Lias hierher zu stellen sind. Scheitern doch alle Versuche, weitere constant bleibende, specifische Merkmale für eine Diagnose aufzufinden. Hierher möchte ich einige neu aufgestellte Arten G. di Stefano's aus dem Lias von Taormina rechnen[3]), welche mit Rücksicht auf die grosse Variabilität solcher wenig charakteristischer, glatter Formen wohl kaum verdienen, in eine Reihe selbstständiger Formen aufgelöst zu werden. Die meisten derselben schliessen sich eng an *W. subnumismalis Dav.* an, von der sie sich allerdings durch die von Davidson als charakteristisch, von Deslongchamps jedoch als unwesentlich bezeichnete Krümmung der Stirnlinie nach oben unterscheiden. Es sind dies namentlich *Waldh. (Zeilleria) Galathea di Stef.*, *W. (Z.) Carapezzae di Stef.*, *W. (Z.) Mazettii di Stef.* und *W. (Z.) sp. ind. aff. numismalis.*

Jede derartige Gliederung glatter, wenig charakteristischer Formen der Gattungen *Terebratula* oder *Waldheimia* in mehrere Arten, welche auch von Anderen wieder erkannt und unterschieden werden sollen, hat ihre Schwierigkeiten, weil die Unterschiede, die man zwischen einigen Exemplaren noch deutlich zu erkennen vermeint, bei jeder Vermehrung des Materials successive verschwinden, bis endlich nur gemeinsame Merkmale sehr allgemeiner Natur constant bleiben. Letztere dienen dann allerdings dem ganzen Formenkreise zum Rahmen, innerhalb dessen sich die aus scheinbar sehr heterogenen Elementen bestehenden Gestalten zu einem wohl umschlossenen Ganzen fügen.

Zahl der untersuchten Exemplare 22.

Waldheimia alpina *nov. sp.*

(Taf. III, Fig. 33—38.)

1879. *Waldheimia cf. Lycetti.* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 30, Taf. III, Fig. 9—12. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXX.

Begegnet man in den Fossillisten aus alpinen Liasablagerungen ziemlich oft dem Namen *W. Lycetti Dav.*, so wurde eine derartige Form nur von Dr. V. Uhlig aus dem unteren Lias von Sospirolo bei Belluno näher beschrieben und als *W. cf. Lycetti Dav.* (l. c.) bezeichnet. Dieselbe steht, wie der genannte Autor bemerkt, dem englischen Originaltypus in vielen Punkten sehr nahe, weicht aber dennoch durch gewisse Unterschiede von demselben ab, so dass von einer vollständigen Identificirung abgesehen werden musste. Nun findet sich in dem Materiale vom Hierlatz ziemlich häufig eine mit der Uhlig'schen sehr gut übereinstimmende Form, deren reichliche Vertretung es mir gestattete, noch weitere Unterschiede gegenüber *W. Lycetti Dav.* aufzufinden, so dass dieselbe im Einverständniss mit Herrn Dr. Uhlig hier als neue Art beschrieben werden konnte.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 15 Millimeter	100	119	49
„ 18 „	100	100	50
„ 19·5 „	100	85	48

Sind auch die Dimensionen dieser flachen Gehäuse ungemein variable, so dass sich der Umriss bald quer-oval, bald nahezu kreisrund, bald länglich-oval gestaltet, so bilden doch die geraden, mit stumpfem Winkel in dem kleinen Schnabel zusammenstossenden Schlossränder ein so bezeichnendes Merkmal,

---

[1]) Deslongchamps, Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, pag. 128, Taf. XXX. — Davidson, Suppl. to the brit. triass. a. jurass. brachiopoda, Taf. XXIV, Fig. 9—11.

[2]) Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Beiträge zur Paläontologie v. Oesterr.-Ungarn von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, Bd. I, Wien 1880.

[3]) Sul Lias inferiore di Taormina. Giorn. Soc. scienz. nat. ed. econ. Palermo 1886, Vol. XVIII.

dass man bei Sortirung des Materials alle hierhergehörigen Stücke mit Leichtigkeit herausfindet. Es bildet die Schnabelregion auch hier wieder ein den frontalen, auf verschiedene Art zugerundeten Partien aufgesetztes Dreieck.

Die grösste Breite des flachen Gehäuses befindet sich stets dort, wo die, vom Schnabel herab, gerade verlaufenden Contouren in die seitliche Abrundung einlenken. Von dort ab verschmälern sich die Klappen mehr oder minder stetig, so dass bei manchen Stücken Seiten und Stirne ein gleichmässiges Oval bilden, während bei anderen durch stärkere Krümmung abgerundete Stirnecken eine leichte Abstumpfung der Stirn und damit ein subpentagonaler Zug des Umrisses bedingt wird.

Beide Klappen sind nur wenig gewölbt, und zwar liegt die stärkste Wölbung nahe dem Schnabel, während die Frontalregion abgeplattet und daher zugeschärft erscheint.

Auf der kleinen Klappe vertheilt sich die grösste Krümmung rund um deren Wirbel, auf der grossen jedoch hält sie sich an die Medianlinie, so dass eine Art stumpfer Kiel entsteht, der zwischen den Seitentheilen vom Schnabel bis gegen die Mitte der Schale herabreicht (siehe Figur 34 b).

Als charakteristisches Merkmal, wodurch sich unsere Form allerdings an *W. Lycetti Dav.* anlehnt, muss eine schwache Depression in der Stirnregion der kleinen Klappe bezeichnet werden. Dieselbe drückt den Stirnrand in einem seichten Bogen gegen die grosse Klappe hinab.

Der Schnabel ist klein, niedrig, mit scharfen Kanten, kleinem Foramen und zweitheiligem Deltidium versehen, aber viel weniger gebogen als bei *W. Lycetti.*

Die geraden Schlosslinien münden an einer markanten Stelle in die leicht geschweiften, unten gegen die kleine Klappe ausbiegenden Seitencommissuren ein, die Stirnlinie dagegen vollführt einen flachen Bogen gegen die grosse Klappe. Dabei sind sowohl Seitenränder als Stirnrand stark zugeschärft, was allerdings auch mit dem Entwicklungsstadium in Zusammenhang gebracht werden muss.

Was die innere Einrichtung betrifft, ist die Form nicht nur mit einem Medianseptum und mit Zahnstützen versehen, sondern auch mit einer langen Schleife, deren aufsteigender Ast etwa auf zwei Drittel der Gesammtlänge zurückgreift. Auch hier erkennen wir in der Breite des Armgerüstes die bereits erwähnten Beziehungen zwischen der Schleifenform und dem äusseren Umriss. Schalenoberfläche deutlich punktirt, mit concentrischen Anwachsringen und meist ausserordentlich zarten Radialstreifen versehen.

Wie schon von Uhlig hervorgehoben, neigt die Art zu Missbildung, namentlich in Bezug auf Unregelmässigkeiten im äusseren Umriss und im Verlauf der zugeschärften Stirnlinie.

Vorstehende Art schliesst sich so innig an die von Uhlig beschriebene *W. cf. Lycetti Dav.* aus unterliasischen Kalken Südtirols an, dass sie hier im Einverständnisse mit dem genannten Autor als identische Form angesehen werden musste. Als einziger Unterschied könnten nur die etwas kürzeren Schnabelkanten von *W. cf. Lycetti Uhl.* angesehen werden, doch kann dieses Merkmal zu sehr vom Erhaltungszustande beeinflusst werden, um ausschlaggebend zu sein.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *W. alpina n. f.* verweisen zunächst auf *W. Lycetti Dav.*[1]), eine ziemlich langlebige Form, welche von der Zone des *A. bifrons* bis in die Zonen des *A. Murchisonae* und des *A. Sowerby*, also vom oberen Lias bis in den Unteroolith, beobachtet worden ist, am häufigsten jedoch im oberen Lias vorzukommen pflegt. Dieselbe hat auch durch Deslongchamps[2]) eingehende Darstellung erfahren, doch weichen die von dem berühmten, französischen Autor abgebildeten Formen einigermassen von den englischen Originalypen ab, und zwar derart, dass unsere Form vom Hierlatz den französischen Originalen weit näher zu stehen scheint.

Die Unterschiede von *W. alpina nov. sp.* gegenüber *W. Lycetti Dav.* beruhen auf einem viel weniger übergebogenen Schnabel und auf dem äusseren Umriss, welcher bei *W. alpina* bedeutend breiter ist. Bezüglich dieses Merkmales nun stimmen die Exemplare von *W. alpina n. sp.* mit den von Deslongchamps abgebildeten allerdings ziemlich gut überein, aber die Mehrzahl der Stücke vom Hierlatz ist sogar breiter als lang, ein Verhältniss, das selbst nach Deslongchamps bei *W. Lycetti Dav.* niemals eintrifft und welches mir im Verein mit der Differenz im Schnabelbau genügend erscheint, unsere Form von *W. Lycetti Dav.* getrennt zu halten.

Im äusseren Umriss und allgemeinen Habitus gleicht *W. alpina n. sp.* auch *W. Heyseana Dunk.*, wie sie von Deslongchamps[3]) abgebildet wird; bei derselben ist aber der Stirnsinus viel tiefer, wie

[1]) Davidson, Mon. of br. ool a. lias. brachiop., pag. 44, Taf. VII, Fig. 17—22. — Suppl. to the brit. triass. and jurass. brachiopoda, pag. 175, Taf. XXIV, 30—31.

[2]) Paléont. française terr. jurass. brachiopodes, pag. 183, Taf. 47, Fig. 4—10 und Taf. 48, Fig. 4—6.

[3]) Ibid. Taf. XXIV, Fig. 1—5.

man sich aus der Originalabbildung von Dunker[1]) und den späteren Darstellungen durch Quenstedt und Andere überzeugen kann. Wahrscheinlich dürfte sich die von Oppel[2]) als *T. sp. ind.* vom Hierlatz angeführte und mit *T. numismalis* bei Quenstedt (Jura, Taf. 12, Fig. 11) verglichene Form auf *W. alpina* bezogen haben.

Waldheimia Engelhardti Opp.

(Taf. III, Fig. 39, Taf. IV, Fig. 1—2.)

1861. *Terebratula (Waldheimia) Engelhardti.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutschen geol. Ges. 1861, pag. 537, Taf. X, Fig. 5 a, b, c, d.

1874. *Waldheimia Engelhardti Opp.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Sopra alcune faune giurese e liassiche etc., pag. 63, Taf. X, Fig. 15.

Oppel führt diese Art als häufig im unteren Lias vom Hierlatz an, doch dürfte diese Angabe insoferne auf einem Irrthum beruhen, als sich auch in der Sammlung der Geol. R.-Anstalt unter jener Etiquette eine grosse Anzahl im äusseren Umriss allerdings sehr ähnlicher Terebrateln befindet, nämlich von *T. rudis Gem.*, welche, wenn man das Medianseptum nicht genau beachtet, recht leicht mit *W. Engelhardti Opp.* verwechselt werden können.

W. Engelhardti Opp. geht ohne scharfe Grenze in *W. Ewaldi Opp.* über, doch unterscheiden sich die der Zahl nach weit vorherrschenden Typen beider Arten hinlänglich von einander, um leicht getrennt werden zu können. Ihr Umriss ist gerundet fünfseitig, stets etwas länger als breit und mit rundlich abgestutzter Stirn, doch ist bei den meisten Exemplaren die Stirn nur wenig schmäler als die grösste Breite zwischen den seitlichen Ecken, wobei der mittlere und der untere Theil des Gehäuses ein subquadratisches Aussehen annimmt. Beide Klappen sind mässig, die kleine oft etwas weniger gewölbt, und zwar fällt die grösste Krümmung ungefähr auf die Mitte der Klappen.

Für die Art bezeichnend ist eine flache Depression an der Stirn der kleinen Klappe, vermöge welcher letztere an ihrem Rande etwas gegen die durchbohrte Klappe herabgedrückt wird, ohne jedoch einen wirklichen Sinus zu bilden. Solche Individuen, an denen man bereits einen flachen Stirnsinus bemerkt, bilden schon intermediäre, den Uebergang zu *W. Ewaldi Opp.* vermittelnde Formen.

Schnabel breit, nieder, in einer feinen Spitze endigend, mit kleinem Foramen, scharfen Schnabelkanten und zweitheiligem Deltidium versehen. Die Schlosslinien stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und bilden im Verein mit den Seitencommissuren und der Stirn, von der Seite gesehen, eine leicht S-förmig geschweifte Linie. Stirnlinie in flachem Bogen leicht gesenkt. Bei dem grössten, mit feinen Radiallinien versehenen Exemplar (Taf. III, Fig. 39) ist diese Senkung auch mit einer medianen Depression auf der kleinen Klappe verknüpft, wodurch dasselbe bereits in die Reihe der Uebergangsformen tritt, und zwar in der Richtung nach der *W. Ewaldi Opp.* Es zeigen sich nämlich ausserdem noch weitere Uebergänge durch Dickenabnahme zu *W. alpina n. f.* und durch das Zurücktreten der Stirndepression zu *W. mutabilis Opp.*

Die Schleife erreicht mehr als zwei Drittel der Klappenlänge, Zahnstützen und Medianseptum sind vorhanden.

Gemmellaro (l. c.) beschreibt diese Art aus dem mittleren Lias von Sicilien, doch zeigt sich der Schnabel des abgebildeten Exemplars etwas stärker herabgebogen, während allerdings grössere Exemplare nach Angabe des Autors ein unverdecktes Deltidium aufweisen. Mit diesen Formen vergleicht auch Parona[3]) eine von ihm als *Waldheimia n. f.* beschriebene, allerdings etwas dickere Art.

Zahl der untersuchten Exemplare 72.

Waldheimia Ewaldi Opp.

(Taf. IV, Fig. 3—7.)

1861. *Terebratula (Waldheimia) Ewaldi.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutsch. geol.-Ges. 1861, pag. 539, Taf. XI, Fig. 1 a, b, c, d.

1874. *Waldheimia Ewaldi Opp.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* nella provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. Soc. scienz. nat. ed. econom di Palermo (Sopra alcune faune giurese. etc., pag. 69, Taf. X, Fig. 7—8).

1880. *Waldheimia cfr. Ewaldi Opp.* Parona, Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, pag. 16, Taf, II, Fig. 3. Mem. Reale accad. dei Lincei. Roma. 1880.

Diese kleine, im unteren Lias vom Hierlatz sehr häufige Art unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass die flache Depression an der Stirn der kleinen Klappe sich zu einem ausgesprochenen Sinus vertieft hat, dem zufolge die Stirnlinie einen nach abwärts gekehrten Bogen beschreibt.

---

[1]) Palaeontographica, Bd. I, Taf. XVIII, Fig. 5.

[2]) Die Brachiopoden des unt. Lias. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. 1861, pag. 537.

[3]) Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, pag. 15, Taf. II, Fig. 2 a, b. Reale accad. d. Lincei. Roma 1880.

Das Gehäuse, dessen Breite nur in seltenen Fällen seine Länge überschreitet, wobei dann Formen ganz vom Aussehen der *W. Heyseana Dunk.* entstehen, zeigt einen abgerundet dreiseitigen oder fünfseitigen Umriss mit breit abgeschnittener Stirn. Beide Klappen sind gleich, und zwar oberhalb der Mitte am stärksten gekrümmt; während jedoch die durchbohrte Klappe gleichmässig gewölbt erscheint, senkt sich in der Medianlinie der kleinen eine kräftige Vertiefung ein, welche von der Stirn her allmälig an Tiefe abnehmend, oft bis nahe an den Wirbel der kleinen Klappe reicht und entweder eine gleichmässige Bucht bildet, oder aber eine von zwei gegen einander geneigten Flächen begrenzte, schmale Medianfurche, bezüglich deren Tiefe die grösste Veränderlichkeit herrscht. Als bezeichnend muss hervorgehoben werden, dass sich dieser Sinus auf der grossen Klappe niemals durch einen Wulst ausdrückt, wie dies bei *W. Waterhousi Dav.* der Fall ist. Im Gegentheil findet sich eine Anzahl von Exemplaren, bei denen auch die grosse Klappe in der Stirngegend abgeplattet ist, so dass die Stirnbucht nur mehr sehr seicht auftritt und allmälige Uebergänge gegen *W. mutabilis Opp.* entstehen. Hierher könnte auch die von Böckh als *W. cf. mutabilis Opp.* beschriebene Art aus dem Lias des Bakonywaldes gehören, welche ebenfalls durch eine schwache Depression auf der kleinen Klappe ausgezeichnet, von der echten *W. mutabilis* abweicht.

Der niedere Schnabel ist stark gekrümmt und überdies erheblich vorgezogen. Seine scharfen Kanten verschwinden, eine concave falsche Area begrenzend, etwa im oberen Drittel der Höhe auf den Seiten, ohne sich der Seitencommissur zu nähern. Das Foramen ist klein und setzt sich nach unten spaltartig in das zweitheilige Deltidium fort. Doch kann diese Erscheinung, welche in der Literatur des Oefteren Erwähnung findet und abgebildet wird, ganz gut davon herrühren, dass der untere Theil der scharfen Schnabelspitze abgebrochen ist.

Schlosslinien gerade, unter stumpfem Winkel zusammentreffend, Seitencommissuren bei den gestreckteren oder flachen Individuen gerade, bei den dicker gerathenen, bei welchen zugleich mit einer seitlichen Abstumpfung vertiefte Lateralfelder angedeutet sind, bereits geschweift in die Bucht der Stirnlinie einmündend. Letztere ist bald tiefer, bald seichter, bald gleichmässig gerundet, bald in der Mitte einen stumpfen Winkel bildend.

Zahnstützen, Medianseptum und lange Schleife charakterisiren die Art als echte Waldheimia.

Schalenoberfläche fein punktirt und auf gut erhaltenen Exemplaren, besonders am Seiten- und Unterrande, mit deutlichen Radialstreifen versehen. Mitunter bemerkt man auch Spuren von Muskeleindrücken auf der kleinen Klappe.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

W. Ewaldi Opp. bildet die nächste Verwandte von *W. Waterhousi Dav.*[1]) aus dem mittleren Lias, welche sich allerdings durch einen dem Sinus der kleinen Klappe entsprechenden Wulst der grossen Klappe unterscheidet. Vergleicht man aber die Abbildungen, welche Deslongchamps (Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, pag. 103, Taf. XXI, Fig. 1—6) von *W. Waterhousi Dav.* entwirft, so tritt dieses Merkmal bei den Figuren 3 b und noch mehr 2 b schon sehr zurück.

Als weitere, nahe Verwandte muss ferner *W. Sospirolensis Uhl.*[2]) hervorgehoben werden, und zwar umsomehr, als die von Uhlig angegebenen Unterschiede zum Theil nicht stichhaltig sind. So nimmt bei *W. Ewaldi Opp.* der Stirnsinus nicht immer die ganze Stirnbreite ein und zeigt häufig, so wie bei *W. Sospirolensis*, den Charakter einer schmalen Furche zwischen schief eingesenkten Flächen. Was aber das Merkmal eines stärker niedergedrückten Schnabels, sowie jenes der minder gestreckten Form von *W. Ewaldi* betrifft, muss hier bemerkt werden, dass in dem Material vom Hierlatz auch gestrecktere Formen mit etwas abstehendem Schnabel vorkommen, welche (siehe Fig. 6) wohl kaum als selbstständige Art ausgeschieden werden können. Dieselben bilden nun allerdings unter dem Material seltene Ausnahmen, welche man höchstens als Uebergangstypen zu *W. Sospirolensis Uhl.*, von der sie sich durch völligen Mangel einer Vertiefung auf der grossen Klappe immer noch unterscheiden, gelten lassen kann.

Mit Rücksicht auf die nahe Verwandtschaft von *W. Ewaldi Opp.* mit *W. Waterhousi Dav.* könnte auch *W. Heyseana Dunk.* zum Vergleich herangezogen werden, mit der die vorgenannte englische Art schon öfters in Parallele gestellt wurde. Dabei dürfen aber nur die Originaltypen von Dunker[3]), nicht

[1]) Monogr. of brit. liassic and jurass. brachiopoda, pag. 31, Taf. V, Fig. 12—13. — Appendix, pag. 16. — Rothpletz (Geol.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 126) rechnet zu den Verwandten von *W. Waterhousi Dav.* auch *W. stapia Opp., Partschi Opp.* und *oxygonia Uhl.* (*Digona*-Sippe, l. c. pag. 83), doch scheint mir der gerade, mit den Seitencommissuren in einer Ebene liegende Verlauf der Stirnlinie letztgenannter Formen ein viel zu wichtiges Merkmal zu bilden, um dieselben mit *W. Waterhousi Dav.* in dieselbe Sippe stellen zu dürfen.

[2]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 28, Taf. III, Fig. 1—6. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1879, Bd. LXXX.

[3]) Palaeontographica. Cassel 1851, Bd. I, pag. 129, Taf. XVIII, Fig. 5.

aber jene von Quenstedt[1]), noch auch die von Deslongchamps[2]) dargestellten, viel flacheren Formen in Betracht kommen. Von *W. Heyseana Dunk.* trennt A. Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 127, Taf. XIII, Fig. 16—17) auf Grund zweier Exemplare aus unterliasischem, grauem Kieselkalk vom Bösen Tritt eine *W. frontensis nov. sp.* ab, welche von flachen, subpentagonalen Exemplaren unserer *W. Ewaldi Opp.* schwer zu unterscheiden ist.

Auch in der italienischen Literatur begegnet man sehr ähnlichen Gestalten, so unter den liasischen Brachiopoden von Saltrio und Arzo einer *Waldheimia sp. ind.*[3]), welche mit *W. Ewaldi* verglichen wird, und einer *Waldheimia n. f.*, loc. cit. pag. 259, Taf. V (im Text irrthümlich Taf. VI), Fig. 16—17, begründet auf zwei Exemplare aus der Sammlung von Stoppani.

Ferner dürfte auch *W. civica Canav.*[4]), obwohl dieselbe etwas dünner zu sein scheint, mit unserer Art verwandt sein.

Zahl der untersuchten Exemplare 183.

Waldheimia Apenninica v. Zittel.

(Taf. IV, Fig. 8—12.)

1876. *Terebratula (Waldheimia) Apenninica Zitt.* Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Geogn.-pal. Beiträge von Benecke. 1876, Bd. II, pag. 127, Taf. 14, Fig. 9 a—d.

Diese kleine, von Zittel aus mittelliasischen Kalken der Central-Apenninen beschriebene Art liegt mir in einer Anzahl von Exemplaren vor, welche mit den v. Zittel'schen Abbildungen ziemlich gut übereinstimmen. Wenn auch einige Unterschiede bestehen, erweisen sich letztere doch nicht als stichhaltig, da die einzelnen Individuen immer nur je nach einer Richtung abweichen, während sie bezüglich aller anderen Merkmale übereinstimmen.

Dimensionen:		Länge	Breite	Dicke
Länge 10·5 Millimeter	. . . . . .	100	104	57
„ 14 „	. . . . . .	100	92	69
„ 11 „	. . . . . .	100	100	73

Wie man aus vorstehenden Abmessungen ersieht, variirt das besonders bei den kleineren Individuen aufgeblähte Gehäuse nicht nur in der Breite, sondern namentlich auch in der Dicke. Sein Umriss ist ein oval-fünfseitiger, bald mit breiter, abgestutzter, bald mit schwach verlängerter Stirn. Die grosse Klappe, welche mit einem über den flacheren Seitentheilen erhabenen, medianen Wulst versehen ist, wölbt sich stärker als die kleine, in deren Mittellinie ein stark vertiefter, oft schon nahe am Wirbel beginnender Sinus verläuft. Da der entsprechende Wulst der durchbohrten Klappe sich an der Stirn nicht erheblich abplattet, nimmt der Sinus nur einen Theil, etwa die Hälfte der Stirnbreite ein, so dass die Stirnlinie eine deutlich abgegrenzte, energisch gesenkte Zunge zeigt, und dass sich die seitlichen Partien der kleinen Klappe mehr nach aussen, als gegen die Seitencommissuren neigen.

Entsprechend dem höheren oder geringeren Grade der Aufblähung, welcher mit dem Entwicklungsstadium zusammenzuhängen scheint, ist der Schnabel mehr oder minder gekrümmt und auf die kleine Klappe hinabgebogen, doch bleibt das zweitheilige, ziemlich hohe Deltidium unter der feinen Schnabelspitze fast immer frei.

Der Schnabel ist mit kräftigen, scharfen Schnabelkanten versehen, welche, eine hohe, concave Area begrenzend, oft bis auf halbe Schalenlänge hinabreichen und bei den aufgetriebenen Individuen in seitliche Abstumpfungen übergehen. Sind letztere vorhanden, so scheint die Form von der scharfen, dünnen, Zittel'schen Art allerdings abzuweichen, doch finden sich fast ebenso viele Exemplare mit schneidigen Seitenrändern, während anderseits die durch besonderes Dickenwachsthum ausgezeichneten Individuen sogar sehr stark vertiefte, bis zu den Stirnecken hinabreichende Seitenfelder aufweisen, welche auch auf der kleinen Klappe von einer kräftigen Kante begleitet werden (siehe Fig. 10).

Schlosslinien unter stumpfem Winkel aneinanderstossend, leicht geschweift und in die feine Wirbelspitze der kleinen Klappe ausgezogen. Seitencommissuren fast gerade. Stirnlinie je nach der Tiefe der Bucht verlängert, gerade zugestutzt oder sogar eingeschnürt.

---

[1]) Petrefaktenkunde. Brachiopoden, pag. 314, Taf. XLV, Fig. 138—142.

[2]) Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, pag. 113, Taf. XXIV, Fig. 1—5.

[3]) Parona, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle prealpi lombarde. Mem. R. Ist. Lombardo 1884, pag. 259, Taf. V, Fig. 15.

[4]) Canavari, Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell Apennino centrale. Atti Soc. Toscana. Pisa 1883, Vol VI, fasc. I, pag. 88, Taf. X, Fig. 11.

Bei einem der grössten Exemplare beginnt der Sinus der kleinen Klappe mit einer deutlichen Furche, in welcher das Septum verläuft, ähnlich wie bei *W. resupinata Sow.*

Nur jene Exemplare mit verlängerter Stirn gleichen vollkommen den Abbildungen bei v. Zittel, doch darf diesem Umstand mit Rücksicht auf die sonstige Uebereinstimmung wohl kein besonderer Werth beigemessen werden, da es sich immer nur um verschwindende Dimensionen handelt. Im Uebrigen senkt sich die Stirnzunge energisch gegen die grosse Klappe. Die Schleife erreicht zwei Drittel der Klappenlänge und begründet, im Verein mit dem Medianseptum, den Zahnstützen und scharfen Schnabelkanten die Zugehörigkeit zur Gattung *Waldheimia*, während die äussere Form Douvillé's Gattung *Aulacothyris* entspricht. Muskeleindrücke und Radialstreifung schwach angedeutet, Punktirung fein, Anwachsstreifen besonders auf dickeren Exemplaren gut markirt.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Diese Art steht nach einer Richtung mit *W. Ewaldi*, in welche sie durch Seichterwerden des Sinus übergeht, nach einer anderen aber mit der folgenden Art in Verbindung und vertritt augenscheinlich den Nucleaten-Typus unserer Fauna innerhalb des Genus *Waldheimia*. Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 83 bis 84) unterscheidet diese Formen als Gruppe der Nucleaten, gliedert sie in drei Sippen (*Impressa*-Sippe, *Carinata*-Sippe und *Pala*-Sippe) und rechnet *W. Apenninica* in die *Impressa*-Sippe. Weitere, der Gattung *Aulacothyris* angehörige, unserer Art in gewissen Varietäten ähnliche Formen sind *T. (W.?) linguata Böckh* [1]), deren Waldheimien-Natur nach Haas [2]) als sicher erwiesen angenommen werden muss, doch unterscheiden sich die typischen Exemplare derselben vor Allem durch ihre zungenförmig verlängerte Stirn; auch diese Art gehört dem unteren Lias an.

Zahl der untersuchten Exemplare 19.

Waldheimia cf. Furlana v. Zitt.

(Taf. IV, Fig. 13.)

1876. *Terebratula (Waldheimia) Furlana Zitt.* Geolog. Beob. aus den Central-Apenninen. Benecke's, Geogn.-pal. Beiträge. 1876, Bd. II, pag. 128, Taf. 14, Fig. 8a—d.

1880. *Waldheimia Furlana Zitt.* Canavari, I brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell' Apennino centrale, pag. 22, Taf. III, Fig. 1—3. Mem. Reale accad. dei Lincei. Roma 1880.

Leider nur in einem einzigen, obendrein nicht besonders gut erhaltenen Exemplare tritt uns hier eine sehr charakteristische, an den Formenkreis von *W. resupinata Sow.* erinnernde Gestalt entgegen, welche vielleicht nur den völlig ausgewachsenen Typus der vorigen Art bildet, anderseits aber mit *W. Furlana v. Zitt.* gut in Einklang zu bringen ist.

Länge, Breite und Dicke des scharfkantigen Gehäuses, dessen Umriss ein gerundet-fünfseitiger ist, verhalten sich wie 100 : 88 : 58.

Auf der durchbohrten Klappe verläuft längs der Medianlinie ein hoher, nahe am Schnabel fast kielartig hervortretender und selbst an der Stirn noch prononcirter Wulst, welcher die relativ flachen, dachförmig abfallenden Seitentheile überragt. Auf der kleinen Klappe findet das umgekehrte Verhältniss statt. Während deren zierlicher kleiner Wirbel noch convex bleibt, senkt sich sehr bald ein ursprünglich flacher, sich jedoch rasch vertiefender Sinus ein, welcher, angefangen von der grössten Breite des Pentagons, die ganze Breite der am Stirnrand tief herabgedrückten, kleinen Klappe einnimmt.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Einbuchtung dieses Sinus nicht in gleichmässiger Rundung erfolgt, da seine Krümmung fast ganz auf die Medianlinie beschränkt ist, während die seitlichen Partien flach dachförmig nach innen zu einfallen (Fig. 13d). Dadurch würde sich unsere Form der *W. resupinata Sow.* und ihren Verwandten, *W. Moorei Dav.* und *W. florella d'Orb.* (wenn nur die liasischen in Betracht gezogen werden) nähern, doch gewinnt der Sinus noch immer nicht den bezeichnenden Charakter einer Furche wie bei den genannten Arten in ihrem völlig entwickelten Stadium.

Der Schnabel ist klein, sehr spitz, wenig gebogen und daher das Deltidium freilassend. Schnabelkanten sehr scharf, gekrümmt, eine hohe falsche Area begrenzend, welche eine gewundene Schraubenfläche bildet. Schlosslinien unter stumpfem Winkel zusammentreffend, leicht geschweift, im feinen, beiderseits durch schwache Depressionen begrenzten Wirbel der kleinen Klappe auslaufend. Sie bilden im Verein mit den in grossem Bogen gegen die kleine Klappe vortretenden Seitencommissuren und mit der Stirnlinie eine

[1]) Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl., pag. 151, Taf. I, Fig. 15—17.

[2]) Beiträge z. Kenntn. d. lias. Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 26.

S-förmig geschweifte Curve (Fig. 13c). Die Stirnlinie ist gerade abgeschnitten (weder eingeschnürt, noch verlängert), im Profil jedoch über die ganze Breite einen nach abwärts gerichteten Halbkreis beschreibend. Sowohl auf dem Seiten- als auch am Stirnrand treffen die Klappen in scharfer Schneide unter spitzem Winkel zusammen.

Canavari, welcher die Art in den Schichten mit *T. Aspasia* am Monticelli bei Rom in grosser Menge sammeln konnte, unterscheidet drei Varietäten derselben: *Var. abreviata, Var. angustata* und *Var. elongata,* von welchen die beiden ersteren Namen im Manuscript schon von Meneghini gebraucht worden waren. Meneghini nannte die Art jedoch *T. Labellum.*

Obwohl nun das vorliegende Exemplar mit den v. Zittel'schen Abbildungen gut übereinstimmt, kann ich dasselbe mit *W. Furlana* doch nicht völlig identificiren, da Canavari, welchem ein grösseres Material zu Gebote stand, angibt, dass der sehr kleine Schnabel ganz auf die kleine Klappe herabgebogen sei.

Sicher bildet unsere Form eine Verwandte von *W. resupinata Sow.* und gleicht namentlich einer von Deslongchamps[1]) abgebildeten Form, doch tritt bei *W. resupinata Sow.* der kantige Charakter noch weit mehr in den Vordergrund. Ausserdem ist dieselbe gegen die Stirn zu stark verschmälert, der Sinus längs der Medianlinie furchenartig.

Einige Aehnlichkeit zeigt auch *W. linguata Böckh*[2]), namentlich Fig. 17 der genannten Tafel, doch ist bei derselben stets ein verschmälerter und zugleich verlängerter Stirnrand vorhanden. Bezüglich *W. linguata Böckh* möge noch bemerkt werden, dass Rothpletz[3]) die von Haas[4]) unter diesem Namen beschriebene Form aus dem Lias von St. Cassian als besondere Art betrachtet, welche er *W. Haasi* nennt.

Waldheimia sp. indet.

(Taf. IV, Fig. 14.)

Die hier in Betracht kommende Form ist ziemlich stark angebläht und zeigt einen abgerundet dreiseitigen Umriss, wobei die grösste Breite, welche von der Länge nur um weniges übertroffen wird, in die Nähe der schief abgestutzten, abgerundeten Stirnecken zu liegen kommt.

Die Schalen sind stark gewölbt, und zwar am meisten zunächst dem Schnabel, von wo sie sich gegen die Stirn, der Verbreiterung der Klappen entsprechend, immer mehr abplatten, um an der Stirn selbst eine scharfe Schneide zu bilden. Das Maximum aller Wölbungen liegt nahe dem Wirbel der kleinen Klappe, deren Stirngegend durch eine kaum merkliche Depression nach abwärts gedrückt wird. Schnabel niedrig, gedrungen, mit kräftigen, aber wenig scharfen Kanten versehen, welche bis auf zwei Drittel der Länge hinabreichen und ein vertieftes, bis auf die kleine Klappe übergreifendes Lateralfeld begrenzen. Deltidium unverdeckt, Schnabel wenig vorgezogen, aber stark gekrümmt.

Ist auch die Beschaffenheit des Armgerüstes unbekannt, so verweisen doch Medianseptum, Zahnstützen und Schnabelkanten sicher zu den Waldheimien, unter denen die Form wohl *W. Catharinae Gem.* und *W. cf. Catharinae Uhlig* am nächsten stehen dürfte.

Von den durch besonderes Dickenwachsthum ausgezeichneten Exemplaren von *W. mutabilis,* welche kurze, untere Pentagonseiten haben und daher annähernd dreiseitige Gestalt annehmen, unterscheidet sich unsere Art durch die Lage der Maximaldicke nahe dem Schnabel und die stetige Dickenabnahme nach der Stirn hin, sowie endlich durch ihre leicht eingesenkte Stirnlinie.

Waldheimia sp. indet.

(Taf. IV, Fig. 15.)

Einige wenige, weder zu selbstständiger Beschreibung, noch zum Vergleiche mit anderen Arten taugliche, fast durchwegs beschädigte Exemplare einer kleinen, flachen *Waldheimia,* welche durch trigonalen Umriss und eine medianen Stirndepression auf der kleinen Klappe ausgezeichnet, gewissermaassen eine Mittelstellung zwischen *W. Ewaldi* und *W. Partschi* einnehmen.

---

[1]) Pal. franç. terr. jurass. brachiopodes, Taf. 24, Fig. 9.

[2]) Die geol. Beschaffenheit d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl., pag. 151, Taf. I, Fig. 15 und 17.

[3]) Geolog.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 129—130.

[4]) Beiträge z. Kenntniss d. lias. Brachiopodenfauna v. Südtirol u. Venetien, pag. 25, Taf. IV, Fig. 5.

III. Gen. Rhynchonella Fischer.

Rhynchonella variabilis Schlot. [1])

(Taf. IV, Fig. 16—22, Taf. V, Fig. 1—13.)

1813. *Terebratula variabilis.* Schlotheim, Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen. Leonhard's mineralog. Taschenbuch. Bd. VII, pag. 1, Fig. 4.
1829. „ *triplicata.* Phillips, Illustrations of the Geology of Yorkshire, pag. 134, Taf. 13, Fig. 23.
„ „ *bidens.* Ibid. Fig. 24.
1834. „ *triplicata Phill.* L. v. Buch, Ueber Terebratelen. K. Akad. d. Wiss. Berlin, pag. 41.
„ „ *variabilis Schl.* Ibid.
1849. *Rhynchonella variabilis Schlot. (triplicata Phill.).* d'Orbigny, Prodrome. Vol. I, pag. 239.
1851. „ „ Davidson, Monogr. brit. oolit. a. liass. brachiopoda, pag. 78, Taf. XV, Fig. 8—10.
1858. *Terebratula variabilis.* Quenstedt, Jura, pag. 151, Taf. 17, Fig. 27—29 und Taf. 22, Fig. 10.
„ „ *belemnitica.* Ibid. pag. 73, Taf. 8, Fig. 15.
„ „ *bidens. Phill.* Ibid. pag. 179, Taf. 22, Fig. 7.
1863. *Rhynchonella variabilis Dav.* Schafhäutel, Südbayerns Lethaea geognostica, pag. 355, Taf. LXXIV, Fig. 10.
„ „ *quadriplicata Ziet.* Ibid. Taf. LXVIII, Fig. 8.
„ „ *quinqueplicata.* Ibid. pag. 357, Taf. LXXI, Fig. 1—4.
1864. „ *variabilis Schlot.* Dumortier, Études pal. s. l. dépots jurass. du bassin du Rhône. Part I. (Infralias), pag. 165, Taf. XXV, Fig. 5—10. (Aus der Zone d. *A. angulatus Schl.)*
1867. *Terebratula belemnitica.* Quenstedt, Handbuch, pag. 539, Taf. 46, Fig. 1.
1869. *Rhynchonella variabilis.* Dumortier, siehe oben, Part II, pag. 80. (Aus der Unterregion des unteren Lias.)
„ „ „ Ibid. Part III (Lias moyen), pag. 150, Taf. XXII, Fig. 13—14. (Aus der Unterregion des mittleren Lias.)
1871. *Terebratula belemnitica.* Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, pag. 43, Taf. 37, Fig. 33—36.
„ „ *triplicata Qu. (variabilis Schl.).* Ibid. pag. 70 ff., Taf. 37, Fig. 176—183, Taf. 38, Fig. 1—22.
1874. *Rhynchonella Briseis.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. Soc. d. scienze nat. e econ. Palermo. 1874. (pag. 77, Taf. XI, Fig. 19—22. Sopra alcune faune giurese e liassiche etc.)
1880. „ *Calderinii.* Parona? Il calcare liassico di Gozzano, pag. 21, Taf. III, Fig. 2.
„ „ *Babelensis.* Choffat, Le Lias et le Dogger au nord du Tage, pag. 9 etc.
1882. „ *belemnitica Qu.* Haas, Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abhandl. z. geol. Spec.-Karte v. Elsass-Lothringen. Strassburg 1882, Bd. II, Heft II, pag. 164, Taf. I, Fig. 4—6, 9—10.
„ „ *triplicata Qu.* Ibid. pag. 184, Taf. I, Fig. 22—24, 26—31, Taf. III, Fig. 32, 34, 36—37.
1884. „ *belemnitica* Haas, Beiträge z. Kenntniss d. liasischen Brachiopodenfauna v. Südtirol u. Venetien, pag. 1, Taf. I, Fig. 4, 7.
„ „ *Briseis Gem.* Ibid. pag. 4. Taf. I, Fig. 3, 5, 6.
„ „ „ Parona, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle prealpi lombarde. Mem. R. Ist. Lombardo, pag. 244 (18), Taf. II, Fig. 10—20, Taf. III, Fig. 1—2.
„ „ *belemnitica Qu.* Haas, Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vandoises. I. Abhandl. Schweiz. pal. Ges. Bd. XI, pag. (29), Taf. (III), Fig. 20, 31, 44, 55, 57.
1886. „ *variabilis Schl.* Rothpletz, Geolog.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 143.
1887. „ *Briseis Gem.* Brachiopodes rhétiens et jurass. des Alpes Vandoises. II. Abhandl. Schweiz. pal. Gesellsch. Vol. XIV, pag. 77, Taf. V, Fig. 16, 18, Taf. VI, Fig. 1—11.

Unter obigem Namen sei hier eine überaus vielgestaltige Form beschrieben, welche die häufigste Erscheinung unter den Rhynchonellen des Hierlatz darstellt und einem im mediterranen und mitteleuropäischen Lias sehr verbreiteten Typus angehört. Die in ihren Endgliedern weit divergirende Reihe von Gestalten scheint auf den ersten Blick den zulässigen Umfang einer Art zu überschreiten, doch ist es unmöglich, in dem vorliegenden, mehrere Tausende von Exemplaren zählenden Materiale irgendwo eine Grenze zu ziehen, welche nicht völlig künstlich und daher unnatürlich wäre, umsomehr, da man es hier nur mit aus derselben Schichte stammenden Gestalten zu thun hat.

Der Umriss der ausserordentlich variablen Gehäuse ist meist annähernd fünfseitig, wobei die Breite im Verhältnisse zur Länge von ca. 92 bis 130 Procent der letzteren schwankt. Die Schlosskanten divergiren vom Schnabel in gerader Linie bis zur Region der grössten Breite, hinter welcher sich die Stirn entweder in einem flachen Bogen stumpf abrundet oder derart zum Abschluss gebracht wird, dass zwei schräge Contouren von hier zu den Ecken der flachrunden Stirn abfallen, wodurch eine Verlängerung der Stirngegend und ein pentagonaler Zug in der Form des Umrisses bedingt wird. Auf halber Länge der grossen Klappe beginnt sich ein Sinus einzustellen, welchem auf der kleinen Klappe ein Wulst entspricht, so dass die Stirnlinie einen energischen, scharf begrenzten Bogen nach aufwärts beschreibt.

Der Schnabel ausgebildeter Individuen ist mässig gekrümmt, seitlich verschmälert, bei jugendlichen Formen dagegen häufig aufgerichtet. Foramen im Obertheile eines umfassenden, zweitheilig ver-

[1]) Um den grossen Formenreichthum vorliegender Art zu demonstriren, wurden von derselben viele Exemplare abgebildet, welche sich durch die Zahl der auf den Sinus entfallenden Rippen und durch ihre Breite unterscheiden.

wachsenen Deltidiums. Schnabelkanten fast immer gerundet, nur bei wenigen Stücken schärfer markirt.[1]) Dies gilt namentlich von den kleinsten Individuen mit aufgerichteter Schnabelspitze.

Zu beiden Seiten des Wirbels befinden sich leicht abgeplattete, nur in den seltensten Fällen (bei besonders aufgeblähten Individuen) auch schwach concave Lateralfelder, welche dann, beiderseits durch stumpfe Arealkanten begrenzt, von der Commissur halbirt werden. Passt vorstehende Beschreibung so ziemlich auf alle hier vereinigten Gestalten, so ergibt sich nun durch die Art der Berippung eine ausserordentliche Variabilität, insofern als nicht nur die Gesammtzahl der Rippen auf beiden Klappen eine überaus schwankende ist, sondern auch mit Bezug auf die Vertheilung der Rippenzahl auf dem Sinus oder Wulst und auf dem übrigen Theile der Schale. Darnach kann man in dem mehrere tausend Exemplare zählenden Material vom Hierlatz Formen mit 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Rippen im Sinus der grossen, beziehungsweise 2—7 Rippen auf dem Wulst der kleinen Schale unterscheiden, welche in ihren sonstigen Eigenschaften so vollständig übereinstimmen, dass von einer weiteren Unterabtheilung absolut nicht die Rede sein kann. Am häufigsten sind Formen mit 3—4 Rippen im Sinus, während solche mit nur einer Rippe oder aber mit 6 Rippen[2]) zu den Seltenheiten zählen. Dabei beobachtet man oft ganz nahe an den Wirbelspitzen eine Theilung der Rippen; im unteren Theile der Schale findet eine solche Gabelung nur äusserst selten statt. Die Zahl der Rippen am Stirnrande ist jedoch im Allgemeinen von der Grösse ganz unabhängig, da manche kleine Individuen mit 6 Sinusrippen versehen sind. Auf ausgewachsenen Exemplaren sind die Rippen fast stets bis zu den Wirbelspitzen zu verfolgen. Nur selten bleiben die Wirbel völlig glatt (siehe Taf. V, Fig. 11). Sie nehmen von hier an gegen die Stirne, wo immer Rippe und Furche zusammentreffen, stetig an Höhe und Schärfe zu, doch herrscht in Bezug auf letztere, selbst von späteren Beschädigungen abgesehen, eine ziemlich grosse Verschiedenheit; im Allgemeinen sind die dicker gerathenen Individuen, bei denen die Stirn von der Seite gesehen stumpf und breit abgeschnitten erscheint, mit schärferen und höheren Rippen versehen als die flacheren Exemplare. Sehr bezeichnend sind jene beiden Rippen, welche, den Sinus der grossen Klappe jederseits begrenzend, flügelartig emporragen (bei manchen Exemplaren [Taf. V, Fig. 10] besonders hoch und scharf) und mit einer breiten, mehr minder steilen Fläche in den ersteren absinken. Zu beiden Seiten dieser, die breiteste Furche nach aussen begrenzenden Hauptrippen treten noch 2—3 Rippen auf den seitlichen Flügeln hervor, doch werden dieselben gegen aussen zu rasch schwächer.

Die Seitencommissuren, welche dort, wo sie aus den stumpfwinklig aufeinander treffenden Schlosslinien hervorgehen, gegen die kleine Klappe ausgebogen sind, halbiren ungefähr die flachen, lateralen Abstumpfungen, an deren Ende sie beginnen, allmälig den zickzackförmigen Verlauf der Stirnlinie anzunehmen. Letztere erhebt sich von der Hauptrippe weg in einer längeren, schrägen Kante zu der Zackenlinie des Sinus, welche im Allgemeinen eine flache, nach oben gerichtete Curve beschreibt. Natürlich hängt die Intensität der Zahnung von der Höhe der Rippen ab und ist demgemäss sehr variabel. Dabei prägt sich auch an der Stirnlinie der Umstand aus, dass die Rippen der kleinen Klappe etwas stumpfer zu sein pflegen, als jene der grossen. Ebenso verschieden wie die Tiefe, zu welcher die Hauptrippen auf der durchbohrten Klappe gegen den Sinus abfallen, ist auch auf der kleinen Klappe die Höhe jener besonders markant hervortretenden, schrägen Fläche, mit der sich die Eckrippen des Wulstes über die randlichen Partien erheben.

Das Armgerüst von *R. variabilis Schl.*, sowie deren innere Organisation zeigt ganz den gewöhnlichen Rhynchonellen-Charakter. Dabei entwickeln sich aus den flachbogenförmigen, einander gegenüberstehenden Schlossplatten der kleinen Klappe freie, dünne, im Querschnitt ein Häkchen bildende Crura, welche ziemlich stark divergiren. Die Art gehört also in die Gruppe der Raduliferen von A. Rothpletz (Geol.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 86).

Jugendliche Individuen sind immer mit einem Medianseptum auf dem Wirbel der kleinen Klappe versehen. Im Schnabel zeigen sich deutliche Zahnstützen, welche jedoch nur niedere, seichte Lamellen bilden, so dass sie sich bei tieferem Anschliff (Querschliff) rasch von der Hinterwand zurückziehen, kürzer werden und dann als feine Häkchen am Zahn verschwinden. Ebenso rasch verkürzt sich dann beim Tieferschleifen das Medianseptum, welches übrigens nur bei jugendlichen Gehäusen vorzukommen pflegt. Schalenoberfläche meist weiss und seidenglänzend, Anwachsstreifen ausserordentlich zart, nur selten gegen den Stirnrand zu sichtbar werdend.

---

[1]) Nach Haas (Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 1) bilden die scharfen Schnabelkanten nur für die ausseralpinen Typen von *R. belemnitica* ein charakteristisches Merkmal, während dieselben bei den alpinen Varietäten sehr oft zurücktreten. Ueberhaupt bemerkt Haas (Étude mon. et crit. s. l. brachiopodes rhétiens et jurassiques. II. 1887, pag. 80), dass die Schärfe der Schnabelkanten von Rhynchonellen selbst aus derselben Schichte sehr schwankend sei.

[2]) Je zahlreicher die Rippen, um so gleichmässiger gefaltet erscheint das ganze Gehäuse, dessen allgemeine Wölbung dann nur mehr von niederen Falten und seichten Furchen unterbrochen wird. Die Formen mit 5 und 6 Rippen im Sinus stehen durch diesen Umstand *R. Zitteli Gem.* (Sopra alcune faune giurese e liass. etc. — Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della prov. d. Palermo etc., pag. 78, Taf. XI, Fig. 23) sehr nahe.

Die Exemplare mit nur einer Sinusfalte (Fig. 16) gewinnen einen sehr energisch ausgesprochenen Sculpturcharakter und scheinen auf den ersten Blick einer besonderen Art anzugehören. Vergleicht man dieselben jedoch mit den Exemplaren, welche zwei Sinusrippen aufweisen, so zeigt sich schon die nahe Verwandtschaft, welche es gestattet, diesen extremsten, nur in drei Exemplaren vorliegenden Typus mit den anderen zu vereinigen. Diese Formen wurden meist als *R. bidens Phill.* bezeichnet.

Die Sculptur der einrippigen Form ist ungemein derb, Sinus und Wulst deutlich ausgeprägt, die Rippen selbst hoch und schmal, so dass der Stirnrand eine kräftige Zickzacklinie bildet, dabei gehört das Gehäuse unter die schmäleren, aber dickeren Formen. Je mehr sich die Zahl der Rippen steigert, desto flacheren und breiteren Exemplaren pflegen dieselben meist anzugehören, aber es lässt sich auch diesbezüglich keine fixe Regel aufstellen, weil es auch Exemplare mit sechs Sinusrippen gibt, welche zu den schmäleren Formen gerechnet werden müssen.

Auf Grund des verfügbaren Materiales war es nicht schwer, die jugendlichen Entwicklungsstadien unserer Art zu verfolgen.

Die kleinsten Individuen sind wie gewöhnlich ganz flach, nahezu glatt und zeigen am Stirnrande nur die Hinaufbiegung der grossen Klappe, ohne dass auf letzterer ein Sinus vorhanden wäre. Später stellen sich unregelmässige, schwache Rippen im oberen und centralen Theile der Schale ein, welchen aber am Stirnrande nur eine weit geringere Zahl flacher Falten entspricht; gewöhnlich stellen sich an den hinaufgezogenen Stirnlappen erst zwei schwache Falten ein (siehe Taf. V, Fig. 8). Die grosse Klappe ist viel gewölbter als die kleine und setzt sich ihre Wölbung gleichmässig bis in die schräg aufstehende Schnabelspitze fort. Die kleine Klappe dagegen ist nahezu flach und zeigt oft eine Reihe zum Stirnrande treppenartig absitzender Anwachsstreifen.

Darauf werden die Rippen immer kräftiger und reichen ununterbrochen bis an den Stirnrand. Der Schnabel ist aber noch immer spitz aufstehend und von sehr scharfen Kanten begrenzt. Nun wölbt sich auch die kleine Klappe, und zwar zunächst nur in der Wirbelgegend, während die mittleren und frontalen Partien noch immer gerade zum Stirnrande abfallen. Da aber die Flügel bereits zurückweichen, erhebt sich dieser platte, mittlere Theil schon in Form eines flachen Wulstes über die seitlichen (siehe Taf. V, Fig. 5). Bei vielen Individuen entwickeln sich jedoch die Rippen nicht so regelmässig, indem die auf dem Wulst und im Sinus liegenden Rippen in ihrer Ausbildung zurückbleiben, während die den Sinus und Wulst begrenzenden Falten schon stark hervortreten. Solcher Individuen, welche immer einen unregelmässigen, häufig unsymmetrischen Charakter zeigen, gibt es verschieden grosse, so dass man leicht geneigt wäre, sie für eine besondere Art zu halten. Eines (Taf. V, Fig. 4) ist auffallend gross, trägt aber nicht nur den Typus der unausgewachsenen Individuen, sondern auch eine unbestimmte Ausbildung der Berippung zur Schau. Sein niederer Schnabel bildet noch die Fortsetzung der den ganzen oberen Theil der grossen Klappe beherrschenden Wölbungsverhältnisse und die Krümmung auf der kleinen Klappe ist längs der Medianlinie bis zum Stirnrand noch eine sehr flache. Von den wenig ausgesprochenen Rippen, welche sich nächst den Wirbeln mitunter gabeln, entwickeln sich nur die den Sinus begrenzenden zu kräftigeren, aber dennoch abgerundeten Falten. Die Rippen im Sinus und auf dem Wulst dagegen sind in ihrer ungleichen Stärke unsymmetrisch zu einander gelegen.

Für sich betrachtet erscheint diese Form allerdings als besondere Art, wenn man sie jedoch mit kleineren, die ihrerseits mit normal gebauten Stücken in innigem Zusammenhang stehen, vergleicht, so wird man sie weit eher als verkrüppelte Ausbildungsform von *R. variabilis* ansehen.

Bei einigen Exemplaren dieser Art beobachtet man eine eigenthümliche Ausbildungsweise der Rippen, welche sich nahe den Wirbeln mitunter theilen, vor dem Stirnrande jedoch wieder vereinigen, so dass die Zahl der Rippen am Stirnrande geringer ist, als in der Mitte und dass es den Anschein hat, als ob einzelne Rippen durch eine Medianfurche halbirt wären.[1]) Mitunter findet eine solche Wiedervereinigung in der Richtung gegen den Stirnrand nicht statt, sondern die überzähligen Rippen enden einfach in ihren Intervallen. Aehnliches kommt bei den kleinsten Jugendstadien öfters vor, findet sich aber auf grösseren Exemplaren (Taf. V, Fig. 6) nur sehr selten. Wir werden sehen, dass dieses Verhalten der Rippen bei verschiedenen Arten unserer Fauna beobachtet werden kann, und zwar noch viel häufiger als bei *R. variabilis*.

Nachdem diese Erscheinung immer nur, und zwar ohne Wahl und auf ganz unregelmässige Art eine oder einige Rippen betrifft und bei verschiedenen, durch alle übrigen Eigenschaften gekennzeichneten Arten auftritt, darf ihr wohl kein specifischer Werth beigemessen werden.[2])

[1]) Aehnlich wie bei *R. defluxoides Uhlig* (Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes etc.). Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 419, Taf. IX, Fig. 12.

[2]) Die Erscheinung, dass einzelne Rippen sich gegen die Stirne zu vereinigen, tritt noch bei mehreren anderen Arten auf, und zwar häufiger als bei *R. variabilis*. Man könnte solche Formen, der Auffassung Stur's bei der im Museum der geologischen Reichs-

Quenstedt (Petref. Deutschlands, Brachiopoden, pag. 43) bemerkt, dass der Charakter der Rimosen bei *T. belemnitica* niemals vorkomme; in dem Materiale vom Hierlatz bildet derselbe eine äusserst seltene Erscheinung.

Unter den vielen Gestalten, in welchen so variable Arten auftreten, finden sich stets solche, welche durch extreme Entwicklung des einen oder anderen Merkmales augenfällig verschieden werden, die man aber nach genauerer Prüfung immer wieder als Angehörige jener Gruppe erkennt, aus der man sie ursprünglich ausscheiden zu müssen glaubte.

1. Hierher rechne ich Formen (Taf. V, Fig. 10) mit sehr tiefem Sinus und verhältnissmässig feinen Rippen, welche in der Wirbelgegend fast glatt erscheinen und bei denen jene die Ecken von Wulst und Sinus verbindenden Stirnkanten ungewöhnlich lang werden. Diese Formen besitzen weit zurücktretende Flügel und einen hoch vorspringenden Wulst, während die Wirbelpartien beider Klappen wenig gewölbt sind. Solche in dem Materiale nur in einigen Stücken vorliegende Formen erinnern schon an *R. Delmensis Haas.*

2. Eine andere, nur in zwei Stücken vertretene Varietät (Taf. V, Fig. 12) zeichnet sich durch einen grossen, für sich wenig gebogenen, das Deltidium freilassenden Schnabel und durch den Umstand aus, dass die grosse Klappe bis in die Schnabelspitze stark und gleichmässig gewölbt ist, während die kleine Klappe abgeplattet erscheint. Die Stirne zeigt sich stark verlängert. Auf der grossen Klappe ein seichter Sinus, welcher aber wegen der Verlängerung des Stirnlappens einem gut markirten Wulst auf der kleinen Klappe entspricht. Stirne stumpf. Auf beiden Klappen 16 gegen den Stirnrand hin derbe und stumpfe Rippen, welche nach innen zu rasch undeutlich werden und auch auf den Seiten sehr schwach sind. Daher erscheinen die Wirbel und lateralen Theile nahezu glatt, weil dort die Rippen sehr fein werden. Schnabelkanten und Deltidium deutlich. Medianseptum lang und kräftig. An einem Exemplare sieht man auf dem Rücken der grossen Klappe die Zahnstützen bis auf $^1/_3$ der Länge hinabreichen.

3. Allerdings nur in einem einzigen Exemplare liegt mir eine Form vor, welche nahezu völlig glatt ist und dadurch besonders an die kleinen Exemplare von *R. variabilis* aus der Unterregion des mittleren Lias Schwabens erinnert, obwohl sie anderseits — von den Rippen abgesehen — von den ganz berippten nicht zu unterscheiden ist. Ihre stumpfen Rippen erreichen nur $^1/_3$ der Klappenlänge vom Stirnrande gerechnet. Schnabel, Abflachung der Seiten und Wölbungen ganz so wie bei allen übrigen Vertretern der Art (siehe Taf. V, Fig. 11).

4. Endlich flache Gestalten (Taf. V, Fig. 13), ähnlich *R. belemnitica Quenst.* aus den Tuberculatusbänken des unteren Lias, welche mit einer stumpfen Stirn und 16 flachen, stumpfen Rippen auf jeder Schale versehen sind. Sinus und Wulst sind entsprechend dem flachen Gehäuse nur sehr niedrig und auf die Nähe des Stirnrandes beschränkt. Die flachwellenförmigen Rippen, wovon auf den Sinus 4 entfallen, vertheilen sich in der Mitte der Schalen ganz gleichmässig und verschwinden allmälig gegen die nahezu glatten Wirbel.

Unter allen genannten Varietäten scheint letztere am ehesten eine selbstständige Stellung beanspruchen zu können, doch ergeben sich die Eigenthümlichkeiten in der Berippung aus der Flachheit der Schalen gewissermaassen von selbst, so dass die Form in weiterer Berücksichtigung ihrer spärlichen Vertretung — es liegen nur 2 Stücke vor — hier angefügt wurde.

Vergleichende Bemerkungen.

Diese Art, welche sicherlich weitaus die häufigste Rhynchonellenform unserer Fauna bildet, wurde bisher, soweit es sich um eben diese Fauna handelte, stets als *R. belemnitica Quenst.* bezeichnet, obwohl sie von Prof. Suess schon im Jahre 1854 *R. obtusifrons*[1]) benannt worden war, welchem Namen seiner Priorität wegen der Vorzug gebührt hätte.

Später wurde von Gemmellaro eine Art aus dem mittleren Lias von Sicilien *R. Briseis* benannt, welche nach den neueren Untersuchungen von Parona auch in Oberitalien und nach jenen von Haas auch in Südtirol und in den westlichen Schweizer Alpen vertreten ist und welche, wie von Haas schon früher vermuthet, aber erst kürzlich mit Sicherheit nachgewiesen wurde, mit der mittelliasischen *R. variabilis Schl.* verschiedener Autoren oder *R. triplicata Quenst. (non Phill.)* im Sinne von Haas absolut identisch ist. Diese *R. Briseis Gem.* nun ist nach den mir von den Herren Parona und Haas auf das Freundlichste zur

---

anstalt durchgeführten Gruppirung des Materials folgend, allenfalls als Varietäten gelten lassen. Darnach muss Oppel's *R. rimata* (Ueber die Brachiopoden des unteren Lias, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., pag. 542, Taf. XII, Fig. 2) als Species eingezogen werden, dieselbe dürfte einer *R. Greppini var. rimata* entsprechen. Dass die Rippenvereinigung keine specifische Eigenschaft begründe, wurde übrigens schon von Uhlig (Brachiopoden von Sospirolo, pag. 41) und von Haas (Liasische Brachiopoden von Südtirol und Venetien, pag. 3) angenommen.

[1]) Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 55, Taf. IV, Fig. 22. — Denkschr. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. VII.

Verfügung gestellten Originalstücken und wie aus den Darstellungen von Gemmellaro, Parona und Haas unzweifelhaft hervorgeht, sicher identisch mit der Form vom Hierlatz. Oppel bezeichnet *R. belemnitica Quenst.* als eine der häufigsten Arten vom Hierlatz und versteht darunter, indem er bemerkt, dass sie mit der ausserhalb der Alpen in der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* sehr verbreiteten Species „ziemlich genau übereinstimmt", ohne Zweifel die hier beschriebene Form. Dies gibt mir Veranlassung über die schwäbische Quenstedt'sche Art aus dem unteren Lias Folgendes zu bemerken.

Durch die reichliche Vertretung dieses im Jura überaus häufigen Formenkreises innerhalb der Hierlatzfauna bemüssigt, abermals auf jene, bis heute noch nicht endgiltig gelöste Frage über die Synonymie der alten Schlotheim'schen *R. variabilis* einzugehen, habe ich nicht nur mein Material mit den in Wien zugänglichen, ausseralpinen Vertretern dieses Formenkreises, sondern auch die letzteren untereinander verglichen. Dabei ergab sich nun, dass unsere Form vom Hierlatz ebensowohl mit entsprechend ausgewählten Exemplaren aus dem schwäbischen unteren Lias *(R. belemnitica Quenst.)* übereinstimmt, als mit solchen aus dem mittleren Lias von Schwaben, Nordfrankreich und England *(R. variabilis Schl.)*, oder mit anderen Worten, dass mir eine Trennung der unter- und mittelliasischen Typen dieses Formenkreises blos auf Grund ihrer Form und ohne Rücksicht auf das Lager nicht immer sicher durchführbar scheint. Es zeigt sich allerdings, dass unter den mittelliasischen Formen selbst zweierlei Typen unterschieden werden könnten, wovon der eine grössere Wölbung und kurze Rippen, d. h. verhältnissmässig glatte Wirbelregion, der andere aber flachere Schalen und bis in die Wirbeln reichende Rippen erkennen lässt.

Von diesen beiden Typen, von welchen als nachgewiesen betrachtet werden muss, dass sie in denselben Lagen vorkommen und überdies in einander übergehen, also eine einzige Art bilden, gleicht jener mit den längeren Rippen und der geringeren Wölbung, wenn man Stücke von entsprechender Grösse vergleicht, vollkommen der unterliasischen *R. belemnitica Quenst.*, so dass es wünschenswerth erscheint, diesen Namen fallen zu lassen, respective durch den älteren, sehr eingebürgerten Namen zu ersetzen.

Die Methode, Formen aus verschiedenen Horizonten principiell mit verschiedenen Namen zu belegen, zählt allerdings nur wenige offene Anhänger, da sie sich von vorne herein der Möglichkeit begibt, die Lebensdauer der einzelnen Arten und damit deren Brauchbarkeit für stratigraphische Zwecke festzustellen. Trotzdem ist es schwer, sich von derselben ganz zu emancipiren. Der Grund liegt, und zwar namentlich wenn man die Brachiopoden im Auge hat, bekanntlich in der ungeheuren Variabilität der Formen und in dem beschränkten Umfang des verfügbaren Materials. Sobald, und dies ist nur zu oft der Fall, die Variabilität einer Anzahl aus einem und demselben Lager stammender Exemplare einer Form grösser ist als ihre Mutationsfähigkeit, wird es immer schwieriger, die letztere zu erkennen, d. h. Unterschiede aufzufinden, welche eine sichere Trennung der älteren variirenden Gruppe von einer jüngeren ebenso variablen Gruppe ermöglichen. Nur zu leicht verfällt man hierbei in den Fehler, um jeden Preis Unterschiede zu suchen und auch zu finden, welche für das vorhandene Material wohl stichhältig sein mögen, welche aber vielleicht doch noch in den Bereich der Variation fallen. Dies gilt ganz besonders für den fraglichen Formenkreis, dessen Variabilität bisher von allen Autoren hervorgehoben wurde. In solchen Fällen, wo es sich klar herausgestellt hat, dass selbst die tüchtigsten Kenner keine Merkmale aufzufinden vermochten, mittelst derer jederzeit eine sichere Unterscheidung vorgenommen werden kann, erscheint es wohl als das Zweckmässigste, der ganzen Gruppe, ohne Rücksicht auf verticale Verbreitung, nur einen Namen zu geben und bei der Wahl dieses Namens das Recht der Priorität als ausschlaggebend zu betrachten.

An Bemühungen, dieser Anschauung gerecht zu werden, fehlt es bezüglich der Gruppe des *R. variabilis Schl.* wahrlich nicht, sie bilden heute für sich schon eine stattliche Literatur und haben in einzelnen Fällen [1]) zu einer vielleicht allzuweit gehenden Zusammenfassung geführt.

Was *R. belemnitica Quenst.* betrifft, wurde bereits erwähnt, dass einzelne kleinere Exemplare derselben aus den Tuberculatusbänken des unteren Lias vollständig mit *R. variabilis Schl. (R. triplicata Quenst., R. Briseis Gem.)* aus dem mittleren Lias übereinstimmen.

Dass Quenstedt selbst über den specifischen Werth dieser Art häufig im Zweifel ist, ergibt sich aus seinen eigenen Schriften. Schon als er die Art in seinem Jura, 1858, pag. 73, aufgestellt, beziehungsweise den neuen Namen für die im Flötzgebirge Württembergs, pag. 136, und im Handbuch der Petrefactenkunde, 1851, pag. 451, noch als *R. triplicata Phill.* bezeichnete Form vorgeschlagen, machte er die Bemerkung, es sei besser, den Phillips'schen Namen für die mittelliasischen Vertreter der Form allein beizubehalten. Ausserdem findet er, dass, wenn in solchen strittigen Punkten die Form allein entscheiden könnte, eines seiner im „Handbuch" 1851 abgebildeten, unterliasischen Exemplare mit einer mittelliasischen *R. variabilis* bei Davidson fast vollkommen adäquat sei.

[1]) D. Brauns, Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, pag. 436—438.

In seiner Petrefactenkunde Deutschlands, 1871, pag. 44, gesteht Quenstedt, dass es ihm selbst bei der grössten Vorsicht nicht immer gelingt, die beiden Typen aus verschiedenen Niveaus bestimmt zu trennen und bezeichnet die ältere Form abermals als *triplicata α*, in der Klammer *belemnitica*.

Einigen an dieser Stelle angefügten Unterschieden scheint der ausgezeichnete Brachiopodenkenner selbst wenig Werth beizulegen, da er dem Lager einen Theil der Schuld an den Differenzen beimisst.[1]) Pag. 70 schlägt Quenstedt weiter vor, den Namen *variabilis* durch den besseren *triplicata* zu ersetzen und bemerkt, dass man es hier mit einer Form zu thun habe, die durch ein ganzes System von Schichten verläuft, woran die Frage auf das Gründlichste erörtert werden kann: ob andere Schicht auch nothwendig andere Species bedinge. „Schon die *belemnitica* muss hier inbegriffen werden, allein da sie bei uns durch die mächtigen Turnerithone des Lias β auf das Bestimmteste im Lager geschieden ist, so hielt ich es immer für gut, sie besonders zu legen. Das gelingt nun mit den Triplicaten im mittleren Lias viel schwieriger etc.“ Schliesslich bezeichnet Quenstedt in seinem Handbuch der Petrefactenkunde, 1885, III. Auflage, pag. 689, wieder eine Form aus den obersten Bänken des Lias α als *T. triplicata (non triplicata Phill.,* welche höher vorkommt) und behält den Namen *belemnitica* nur für die grössten und ältesten bei. Die hierbei Taf. LIII, Fig. 51, abgebildete Gestalt gehört zu jenen, bei welchen die Rippen nicht bis in den Wirbel laufen.

Unter späteren Autoren ist es vor allen Haas, welcher sich über *R. belemnitica* eingehender ausspricht. In den „Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen“, pag. 174, hebt Haas ihre nahen Beziehungen zu *R. triplicata Quenst. non Phill.* in den Davoeikalken hervor, in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien“ dagegen jene zwischen *R. belemnitica* und *R. Briseis Gem.,* welche er schon damals für die Vertreterin des mitteleuropäischen Triplicatatypus hielt. In derselben Arbeit, pag. 5, betont Haas endlich ausdrücklich die grosse Aehnlichkeit gewisser grosser Exemplare von *R. belemnitica* vom Hierlatz mit dem genannten Typus aus dem mittleren Lias und behält es späteren Studien vor, noch weitere Beziehungen zwischen beiden Gruppen aufzusuchen.

Dieselbe Form wurde, wie bemerkt, von Prof. Suess als *R. obtusifrons*[2]) beschrieben. Bei dieser Gelegenheit führt Suess als Unterschied gegenüber *R. variabilis Schl.* namentlich die geringere Wölbung des ganzen Gehäuses, die Abflachung der kleineren Schale, das geringere Aufstülpen der Stirn, den Bau des Deltidiums und das Fortsetzen der Falten bis zum Schnabel an und glaubt, dass *R. triplicata* (bei Römer) vielleicht dazu gehöre.

Alle diese Merkmale unterscheiden unsere Form jedoch nur von der am Wirbel glatten und erst gegen den Stirnrand hoch gefalteten Varietät der *R. variabilis Schl.*, nicht aber von der damit zusammen vorkommenden, stärker berippten Ausbildungsweise derselben, welche noch L. v. Buch[3]) als *R. triplicata Phill.* getrennt gehalten hat, die jedoch seit d'Orbigny's[4]) und Davidson's[5]) Untersuchungen fast allgemein mit der anderen in eine einzige Species zusammengezogen wird.

Darf es also als erwiesen erachtet werden, dass im unteren Lias unter *R. belemnitica Quenst.* Stücke vorkommen, welche mit (ihrer Grösse nach) entsprechend ausgewählten Exemplaren des Triplicatatypus aus dem mittleren Lias vollständig übereinstimmen, so sind eben beide Arten nicht sicher zu unterscheiden. Daher ist es wohl gerechtfertigt, den Namen *R. belemnitica* fallen zu lassen, und es drängt sich unmittelbar die Frage auf, welchen der übrigen Namen die langlebige, variable Gruppe zu führen hat.

In dieser Hinsicht bieten die Arbeiten von Haas das grösste Interesse. In seinen „Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen“ schlägt Haas vor, den Namen *R. variabilis Schl.* als Urquell der ganzen Verwirrung zu entfernen und bezeichnet die entsprechenden Formen aus dem unteren Lias als *R. belemnitica Quenst.,* jene aus dem mittleren aber als *R. triplicata Quenst. non Phill.*

Später, in den „Beiträgen zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol etc.“ hält es Haas sogar für empfehlenswerth, auch den Namen *R. triplicata Quenst.* fallen zu lassen und ihn durch den

[1]) Ich habe eine grosse Anzahl von Exemplaren der schwäbischen *R. belemnitica Quenst.* aus dem Lias α, welche ich zum Theil der Güte von Herrn Haas verdanke, mit der Hierlatzform verglichen und gefunden, dass allerdings die Mehrzahl der schwäbischen Stücke davon etwas abweicht, und zwar dadurch, dass die Exemplare flacher sind, seichteren Sinus zeigen und stumpfere Rippen haben als die Mehrzahl der Exemplare vom Hierlatz. Da aber einerseits unter der schwäbischen Art dickere und derber sculpturirte, unter der Hierlatzform anderseits auch viele flache und stumpfe Exemplare vorkommen, da ferner jene Abflachung am Wirbel der kleinen Klappe, welche den meisten Stücken von *R. belemnitica Quenst.* eigen zu sein pflegt, auch an vielen Exemplaren vom Hierlatz zu beobachten ist, scheint es mir höchst wahrscheinlich, dass alle diese Unterschiede nur in den Bereich localer Variationen gehören oder zum Theil auch auf Rechnung des Erhaltungszustandes zu stellen seien. Ueberdies liegt mir je ein Exemplar von *R. belemnitica Quenst.* von Castel Tesino und Fanis (aus unterem Lias) vor, welche von den Hierlatzformen nicht zu unterscheiden sind.

[2]) Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 55, Taf. IV, Fig. 12. — Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1854, Bd. VII.

[3]) Ueber Terebrateln. Kais. Akad. d. Wissensch. Berlin 1834, pag. 41.

[4]) Prodrome 1849, Vol. 1, pag. 239.

[5]) Monogr. brit. ool. a. liassic brachiopoda 1851, pag. 78.

ganz indifferenten, von Gemmellaro einer Art aus dem sicilianischen Mittellias gegebenen Namen *R. Briseis* zu ersetzen.

In seiner jüngsten Publication endlich [1]) realisirt Haas diesen Vorschlag wirklich und stellt unter *R. Briseis Gem.* 1874 — bis auf Davidson's Monograph. of british oolitic and liassic brachiopoda 1851 zurück — eine Reihe von zum Theil als *R. variabilis Schl.*, zum Theil als *R. triplicata Quenst.* beschriebenen Formen als Synonyme auf.

Indem er solcherart den gordischen Knoten zerhaut, glaubt Haas am ehesten Ordnung in die bestehende Verwirrung bringen zu können. Dieser Anschauung kann ich mich jedoch nicht anschliessen. Ich glaube vielmehr, und befinde mich hierbei im Einverständnisse mit Rothpletz (l. c.), dass es, insolange die alte Literatur bestehen bleibt und benützt werden muss, kaum gelingen dürfte, einen so eingebürgerten, alten Namen, sei er auch öfters und in der ersten Zeit selbst von seinem eigenen Autor falsch gebraucht worden [2]), auszumerzen.

Gerade die vielen Controversen, die bezüglich dieses alten, durch unanfechtbare Priorität geschützten und überdies sehr charakteristischen Namens geführt worden sind, haben denselben sehr bekannt gemacht und haben in allen, welche in die wenig beneidenswerthe Lage kamen, ihn benützen zu müssen, die richtige Vorstellung von einer sehr wenig charakteristischen, für die Zwecke des Geologen kaum verwendbaren Art, welche *R. variabilis Schl.* in der That auch ist, erweckt.

Es ist Herrn Haas sicher als Verdienst anzurechnen, dass er den Umfang der Art präcisirt und die Zugehörigkeit des mediterranen Typus nachgewiesen hat. Wozu aber, den Gesetzen der Priorität entgegen, einen so alten, seit langer Zeit eingelebten und überdies bezeichnenden Namen durch einen ganz indifferenten aus der jüngsten Zeit ersetzen?

Damit ist wohl nicht viel gewonnen, die Schwierigkeit liegt an ganz anderer Stelle, sie ruht in der hinreichend bewiesenen Unmöglichkeit, den Formenkreis in sicher definirte Species zu gliedern, welche jederzeit wieder erkannt werden können, wenn man sie an anderen Localitäten und in anderer Gesteinsfacies wiederfindet. Dies aber ist bisher nicht gelungen und dürfte im Hinblick auf die vielen Arbeiten, welche den Gegenstand bisher behandelt, ohne dieses Resultat vollkommen zu erreichen, kaum je gelingen. Laufen doch fast alle diese Arbeiten und auch jene von Haas selbst darauf hinaus, die schlechterdings unüberwindlichen, in der unendlichen Variabilität begründeten Schwierigkeiten einer präcisen Fassung zu betonen. Man wird also sicher am besten thun, dieses Erkenntniss als das positive Ergebniss der mühevollen Untersuchungen zu betrachten und den Versuchen, weitere specifische Trennungen durchzuführen, welche meist in der Klage gipfeln, kein Stück gleiche dem anderen, ihren historischen Werth belassen. Wie wenig mit der Aenderung des Namens allein gewonnen ist, erhellt aus der letzten Arbeit von Haas selbst, worin er wieder gezwungen ist, einen Theil der von Parona aus den lombardischen Voralpen abgebildeten Exemplare von *R. Briseis Gem.* aus dieser Art auszuscheiden und einer ähnlichen, aber ebenfalls ausserordentlich variablen Form einzuverleiben, weil sie eine gewisse Grösse überschreiten, was — nach den Erfahrungen in einem Theile von Mitteleuropa — einer höheren Schichtenlage entspreche. In der durch *Oxynoticeras oxynotum Quenst.* ganz sicher als Oberregion des unteren Lias charakterisirten Ablagerung vom Hierlatz finden sich aber neben kleineren auch sehr grosse Exemplare dieser Art, und zwar mit einem Procentsatz von Uebergängen, wie er grösser wohl nicht gewünscht werden kann.

Ueber die thatsächliche Identität jedoch der auf dem Hierlatz vorkommenden, mit der italienischen sowohl, als mit der von Haas beschriebenen Form, kann kein Zweifel obwalten. Dies kann nicht nur aus den Abbildungen entnommen werden, sondern ergab sich, wie gesagt, mit voller Sicherheit aus dem Vergleich einer Reihe von Exemplaren aus mitteleuropäischem und mediterranem Lias, welche ich der Güte der Herren Haas und Parona verdanke.

Mit Rücksicht auf seine grosse Variabilität, welche jeder Gliederung in mehrere sichere Species spottet, empfiehlt es sich sohin, den ganzen Formenkreis nach dem Vorschlage von Haas [3]) als einheitliche Gruppe zusammenzufassen.

Für die Richtigkeit einer solchen Auffassung spricht der Umstand, dass sich in dem Materiale vom Hierlatz zu allen mir vorliegenden Vergleichsstücken, sowohl

---

[1]) Étude mon. et crit. s. l. brachiopodes rhétiens et jurass. d. Alpes Vaudoises. II. Theil. — Abhandl. d. Schweiz. pal. Gesellsch. 1887, Bd. XIV, pag. 77.

[2]) Schlotheim hat nämlich nach Creïrung der Art auf Grund von Exemplaren aus dem mittleren Lias von Amberg in seiner „Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkt etc." 1820 damit ganz andere Arten aus dem Zechstein und selbst aus dem Devon vermengt.

[3]) Étude mon. et crit. des brachiopodes rhétiens et jurass. etc. II. Abhandl. d. Schweiz. paläont. Ges. 1887, Bd. XIV, pag. 81. Haas schlägt hier vor, jeder Form aus dieser Gruppe die Bezeichnung „aus der Gruppe der *R. Briseis Gem.*" anzufügen.

der unterliasischen *R. belemnitica,* als auch der mittelliasischen *R. variabilis Schl. (R. Briseis Gem.),* absolut identische Exemplare finden liessen.

Doch scheint es mir — im Hinblick auf die Gesetze der Priorität und in Anbetracht dessen, dass mit einem neuen, indifferenten Namen meiner Ansicht nach nichts gewonnen wird — zweckmässiger, den älteren Namen *R. variabilis Schl.* für denselben beizubehalten.

Wurde gesagt, dass die hier besprochene Form sich mit *R. belemnitica Quenst.* und mit *R. variabilis Schl.* vollkommen decke, so betrifft dies die Varietäten mit 1—4 Rippen im Sinus, respective 2—5 Rippen auf dem Wulste. Die damit untrennbar verbundenen Varietäten aber mit 5—6 Rippen im Sinus greifen noch über den gewöhnlichen Rahmen der ausseralpinen Typen hinaus.[1]) Sie scheinen sehr nahe mit *R. Zitteli Gem.* übereinzustimmen, doch besitze ich von dieser Art, welche, was wohl nicht unwesentlich ist, in demselben Lager mit *R. Briseis Gem. (R. variabilis Schl.)* vorzukommen pflegt, zu wenig Vergleichsmaterial, um die Frage sicher entscheiden zu können.

Dass beide Arten zu einander in nahen Beziehungen stehen, wurde übrigens schon von Haas und Parona hervorgehoben.

Zahl der untersuchten Exemplare mehrere Tausend.

Rhynchonella Alberti Opp.

Taf. V, Fig. 14—17.

1861. *R. Alberti Oppel.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Berlin 1861, pag. 546, Taf. XIII, Fig. 4.
1879. „ „ *Uhlig.* Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. LXXX, pag. 32, Taf. IV, Fig. 1—2.

Der Umriss dieser Art, welche zugleich eine der grössten und am meisten charakteristischen Brachiopodenformen der Hierlatzfauna bildet, ist fünfseitig, wobei die beiden längsten Seiten des Pentagons von den im zugespitzten Schnabel zusammenstossenden, leicht ausgeschweiften Schlosskanten gebildet werden, während die der Stirn entsprechende Basalseite mitunter so schmal wird, dass annähernd vierseitige Formen entstehen. Der Schlosskantenwinkel ist nahezu ein rechter, doch kommen auch Exemplare mit stumpfem Schlosskantenwinkel vor, bei welchen die seitlichen Flügelecken gehoben, die Stirn dagegen verlängert erscheint.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 23 Millimeter	100	119	66
„ 25 „	100	108	64

Bei den meisten Exemplaren übertrifft die Breite die Länge der Klappen, doch finden sich auch solche Stücke, bei welchen beide Dimensionen annähernd gleich werden.

Während die grosse Klappe verhältnissmässig flach bleibt, wölbt sich die kleine Schale ausgewachsener Individuen besonders in der Wirbelgegend sehr stark.

Schon im obersten Viertel der Länge entwickelt sich auf der Schnabelklappe ein kräftig vertiefter Sinus, welcher sich gegen die Stirn zu energisch hinaufbiegt. Im Gegensatz dazu streben die flügelartigen Seitentheile über den tiefen Sinus hoch empor und verleihen dem Gehäuse sein eigenthümliches Gepräge. Auf der kleinen Klappe erhebt sich der entsprechende Wulst mit seinen überaus breiten Seitenflächen hoch über die zurückweichenden Seiten. Der schmale und sehr niedere, also kleine Schnabel ist sehr wenig gekrümmt. Vermöge der Flachheit im Sinus der grossen Klappe fällt er nach dieser Seite rasch ab und macht den Eindruck, als ob er vom Wirbel der kleinen Klappe weg, nach rückwärts gebogen wäre. Schnabelkanten fehlen vollständig. Das umfassende Deltidium ist gut sichtbar. Dagegen ist das Medianseptum so kurz, dass es nur selten wahrzunehmen ist. Der seitlich verschmälerte Wirbel der kleinen Klappe wölbt sich mitunter fast bis zur Höhe der Schnabelspitze empor.

Beide Schalen sind mit etwa 12 Rippen versehen, welche, an den Wirbeln schwach beginnend, umso rascher an Höhe und Schärfe zunehmen, je mehr sie sich der Medianlinie nähern.

Während nämlich jene 4—5 Rippen, welche sich auf den Seitentheilen befinden, namentlich aber die letzten, gegen die unscharf umgrenzten, wenig vertieften Lateralfelder zu gelegenen, verhältnissmässig nur wenig an Intensität zunehmen, werden die auf Sinus und Wulst befindlichen überaus hoch und scharf. Auch hier wieder kann man Gruppen mit 2, 3 und 4 Sinusrippen, respective 3, 4 und 5 Wulstrippen unterscheiden, ja es liegt mir ein Exemplar mit 5 Sinusrippen vor, welches trotzdem als sicher hierhergehörig betrachtet werden muss. Hin und wider gabeln sich einzelne Rippen auf halber Länge in der Richtung vom Schnabel gegen die Stirn zu. Häufig stellt sich auf jener breiten, das Absinken von den Flügeln zum Sinus vermittelnden Fläche, deren Kante am Stirnrand oft $^2/_3$ der Schalenlänge erreicht, eine secundäre, gegen den Schnabel hin verschwindende Rippe ein, so dass diese Eck- oder Flügelrippe als Doppelwulst erscheint.

[1]) Allerdings liegt mir auch ein schwäbisches Exemplar von *R. belemnitica Quenst.* mit 5 Sinusrippen vor.

Vom Schnabel her gesehen bilden die Schlosslinien eine horizontale, gerade Linie, welche den Wirbel nach unten begrenzt, so dass die Seitenfelder dort ganz von der grossen Klappe gebildet werden. Im ersten Drittel des Lateralfeldes jedoch senkt sich die Seitencommissur plötzlich schräg nach abwärts, um dann das Feld diagonal zu durchqueren, wobei sich schon eine wellige Faltung bemerkbar macht. Die Seitencommissur ist, dem Sinus entsprechend, stark gehoben und vollführt im Sinus selbst eine kräftige Zickzacklinie, deren Verlauf im Allgemeinen einen nach aufwärts gerichteten Bogen bildet, mit der Mittelrippe oder den beiden mittleren Rippen als Scheitel.

In der inneren Organisation unterscheidet sich *R. Alberti Opp.* einigermaassen von *R. variabilis Schl.*, und zwar dadurch, dass die Crura länger sind und weiter hinab mit den, hier unter einem Winkel von 90° gegen die grosse Klappe convergirenden Schlossplättchen verwachsen sind. Die Crura stehen sehr nahe und divergiren wenig. Im oberen Theile werden sie noch von den schrägen Schlossplättchen gestützt, weiter unten erhalten sie die nöthige Festigkeit durch ihren Querschnitt, welcher dort die Gestalt eines dreistrahligen Sternes besitzt. An ihrem Ende dagegen bilden sie bogenförmig gekrümmte und sich verbreiternde Blättchen, deren Schmalseite von der grossen gegen die kleine Klappe gerichtet ist, während ihre Breitseiten sich wie zwei flache Bögen sichelförmig gegenüberstehen.[1]) Das Ende wird wieder ein schmales und ebenes Blatt, ohne dass terminale Haken beobachtet werden können. Schale seidenglänzend, schuppig-faserig. Anwachsstreifung sehr deutlich.

Die jugendlichen Stadien von *R. Alberti Opp.* (Taf. V, Fig. 16) weichen von den ausgewachsenen nicht unerheblich ab, so dass sie leicht mit anderen Arten, z. B. mit *R. Greppini Opp.* verwechselt werden können, wenn nicht eine genügende Zahl von Uebergangstypen vorliegt.

Abgesehen davon, dass sie viel flacher sind und einen relativ höheren und stärker aufstrebenden Schnabel, an der Spitze mit Andeutung von Schnabelkanten, besitzen, Eigenschaften, welche überhaupt für die ersten Entwicklungsstadien von Rhynchonellen bezeichnend sind, erscheint der Sinus solcher Jugendformen von *R. Alberti* viel breiter, flacher und gleichmässiger gerundet. Ausserdem sind sie viel kürzer, da die Verlängerung der Stirn erst später eintritt. In Folge dessen tritt auch der Unterschied in der Intensität der Berippung im medianen Theil und auf den Flügeln noch wenig hervor, ja bei manchen Individuen sind die Rippen noch flachwellig und so gleichmässig vertheilt, dass man von dem unvermittelten Aufstreben der Flügel noch nichts bemerkt. Gerade diese Gestalten sind es aber, die man leicht für *R. Greppini Opp.* halten könnte, wenn nicht erwiesen wäre, dass auch die kleinsten Exemplare der letzteren schon mit einem niedrigeren Schnabel und vor Allem mit deutlich umgrenzten, vertieften Lateralfeldern versehen sind, während bei den Jugendformen von *R. Alberti* sogar jede laterale Abplattung fehlt.

Wahrscheinlich gehört hierher auch *R. form. ind.* bei Parona (I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo etc., pag. 51, Taf. III, Fig. 5).

Verwandtschaftliche Beziehungen. *R. Alberti Opp.* gehört ohne Zweifel in den Formenkreis der *R. variabilis Schl.*, als deren extremste Ausbildungsweise sie in Bezug auf die Energie der Sculptur betrachtet werden kann. So sehr auch die stumpfen, mit seichtem Sinus und niederem Wulst versehenen, an schwäbische Exemplare der *R. belemnitica Quenst.* erinnernden Stücke von *R. variabilis Schl.* des Hierlatz, von den hochgeflügelten Albertitypen verschieden sind, finden sich doch hin und wieder Uebergangsglieder, welche einen Zusammenhang herzustellen scheinen. Doch genügt die hohe Wölbung am Wirbel der kleinen Klappe, sowie die Stellung des nach rückwärts aufstrebenden Schnabels fast immer zur Unterscheidung, selbst wenn Sinus und Wulst in ihrem Gegensatz zu den weit zurückstehenden und hinaufgezogenen Seitenflügeln nicht so energisch entwickelt, oder wenn die Rippen minder hoch und kantig wären. Auch ist die Stirn von *R. Alberti Opp.* niemals breit abgestutzt, sondern immer verlängert, letzteres mitunter in dem Grade, dass die Region grösster Breite zwischen den Flügelecken im oberen Drittel der Gesammtlänge situirt ist.

Aus diesem Grunde gehört auch jene Form aus dem mittleren Lias, welche Dumortier[2]) als *R. Alberti Opp.* beschreibt und abbildet, sicher nicht hierher.

Gewisse flacher berippte Exemplare von *R. Alberti Opp.* erscheinen in der Wirbelregion fast glatt und erinnern dann sehr an *R. quinqueplicata Ziet.*, eine der grössten Brachiopodenarten aus dem deutschen Mittellias, ebenso auch an *R. Delmensis Haas*, namentlich an die in der letzten Arbeit von Haas abgebildeten Exemplare aus dem mittleren Lias der Waadtländer Alpen.[3])

Zahl der untersuchten Exemplare 211.

---

[1]) Dieser Ausbildungsweise entspricht Rothpletz' (Vilser Alpen, pag. 86) *Rhynchonellae falciferae.*

[2]) Études pal. sur les depôts jurass. du bassin du Rhone. III. Lias moyen, pag. 332. Taf. XLII, Fig. 14, 15.

[3]) Étude mon. et crit. sur les brachiopodes rhétiens et jurass. d. Alpes Vaudoises. Abhandl. der Schweizer. pal. Gesellsch. 1887, pag. 79, Taf. V, Fig. 19—21.

Var. ? lobata.

Taf. V, Fig. 18.

Es liegt mir hier in drei, zum Theile beschädigten Exemplaren eine Form vor, welche durch ihre deutlich abgesetzten Seitenflügel ganz an *R. trilobata Ziet.* aus dem oberen Jura erinnert, vermöge ihrer sonstigen Eigenschaften jedoch *R. Alberti Opp.* noch zu nahe steht, um von derselben ganz losgetrennt werden zu können. Dieselbe ist auf der kleinen Schale mit einem langen Wulst versehen, welcher in der Seitenansicht steil abfällt, während die Seitentheile stark nach rückwärts gekrümmt sind und in Folge dessen flügelartig über den Sinus der grossen Klappe emporragen. Das abgebildete Exemplar zeigt diese Eigenthümlichkeit in weit geringerem Grade als ein anderes, zur Abbildung seiner schlechten Erhaltung wegen minder geeignetes Stück. Bezüglich des Schnabels dagegen zeigen die beiden anderen Exemplare wieder mehr Aehnlichkeit mit *R. Alberti Opp.*, indem ihr Schnabel fast ganz an den Wirbel der kleinen Klappe angepresst ist. Auf dem Wulste befinden sich 4–6 und auf beiden Seitenflügeln noch je 4 Rippen nebst 3—4 schwächeren, gegen die Commissuren hin immer feiner werdenden Fältchen. Ganz dieselbe Anzahl von Rippen beobachtet man auch auf einzelnen Exemplaren von *R. Alberti Opp.*, bei welcher dann allerdings die Seitenflügel gewöhnlich dünner oder wie zusammengepresst erscheinen.

Der einzige bestehende, in der grossen Verlängerung des Stirnlappens begründete Unterschied scheint mir aber nicht hinreichend, diese Form zu einer besonderen, selbstständigen Art zu machen, da solche Erscheinungen auch bei anderen Formen angetroffen werden. [1])

Diese geflügelte Varietät von *R. Alberti* erinnert sehr an *R. Egretta Des.* [2]) aus dem Leptaenenbett von May in der Normandie, eine Form, die jedoch mit einem überaus hohen, dünnen und scharfen Schnabel versehen ist.

Eine ähnliche geflügelte Form wurde weiters von M. Canavari aus mittlerem Lias der Centralapenninen unter dem Namen *R. Rusconii* [3]) beschrieben; dieselbe unterscheidet sich von unserer Varietät durch einen hohen, aufstrebenden Schnabel und grosse, concave Seitenareolen; auch ist ihr Schlosswinkel viel kleiner und die ganze Gestalt länglicher.

Vielleicht würde es ein grösseres Material erlauben, in der charakteristischen Form eine neue Species zu erkennen, worauf auch eine gewisse Schärfe der Rippen hinzudeuten scheint. Hier möge es genügen, dieselbe durch die Abbildung fixirt zu haben.

Zahl der untersuchten Exemplare 3.

R. forticostata Böckh.

Taf. V, Fig. 24—25.

1879. *Rhynchonella forticostata Böckh.* Die geologischen Verhältnisse des südl. Theiles des Bakony. II. Th., pag. 165, Taf. IV, Fig. 1—3.
1886. *Rhynchonella cf. forticostata Böckh.* Vacek, Ueber die Fauna der Oolithe vom Cap S. Vigilio. Abhandl. d. geolog. Reichsanst. Bd. XII, Nr. 3, pag. 118 (62), Taf. XX, Fig. 9.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 17 Millimeter	100	97	71
„ 16 „	100	112	75

Diese Form bildet gewissermaassen den extremsten Typus einer nachfolgend beschriebenen Gruppe von Rhynchonellen: *R. Gümbeli Opp., R. Greppini Opp., R. palmata Opp., R. polyptycha Opp.* und vielleicht auch *R. Fraasi Opp.*, welche durch einen niederen, stark niedergedrückten Schnabel, besonders aber durch scharf umgrenzte, vertiefte, seitliche Areolen ausgezeichnet ist.

Gedrungenes, derb sculpturirtes Gehäuse von annähernd dreiseitigem Umriss, bald etwas breiter als lang, bald umgekehrt, mit breit abgerundeter Stirn.

Das Maximum der Krümmung, welche auf beiden Klappen ziemlich gleich stark ist, hält sich an die Wirbelgegend und an die stumpfe Stirn. Der seichte Sinus auf der Schnabelklappe fällt wegen der kräftigen, hohen Rippen ebenso wenig auf, als der entsprechende Wulst am Stirnrande der kleinen Klappe. Schnabel wie bei der ganzen Gruppe sehr nieder, ganz an den Wirbel der anderen Klappe angepresst, mit langen Schnabelkanten, welche im Verein mit entsprechenden Kanten der kleinen Klappe stark vertiefte, scharf begrenzte, von deutlichen Anwachsstreifen durchzogene, elliptische Lateralfelder umschliessen.

[1]) Aehnliches beobachtete Davidson z. B. (Suppl. brit. jurass. triass. brachiopoda, pag. 198, Taf. XXIX, Fig. 6) an *R. tetraedra Sow.*, ohne diese Form auch nur als Varietät abzutrennen.

[2]) E. Deslongchamps, Mémoire sur la couche a Leptaena. Bull. Soc. Linn. de Normandie. 1858, Vol. III, pag. 164, Taf. IV, Fig. 4—6.

[3]) Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell Apennino centrale. Atti Soc. toscana. Pisa 1883, Vol. VI, pag. 93, Taf. XI, Fig. 6.

Das Charakteristische der Art bilden ihre derben Rippen, wovon sich 4—5 auf der grossen und 5—6 auf der kleinen Klappe befinden. Auf einem der beiden vorliegenden Exemplare laufen fast alle Rippen vom Stirnrande, wo sie sehr hoch und kantig sind, ungetheilt bis in die Wirbelspitzen. Dabei nehmen sie wohl sehr rasch an Intensität ab, bleiben aber trotzdem selbst nahe der Schnabel- und Wirbelspitze noch kräftig markirt. Nur eine Rippe auf der rechten Seite der grossen, und die entsprechende auf der linken Seite der kleinen Klappe gabelt sich etwa auf $^1/_3$ der Länge vom Stirnrande gerechnet auf undeutliche Weise, so dass man den betreffenden kürzeren Rippenast ebensogut als secundäre Schaltrippe betrachten könnte.

Auf dem zweiten, etwas schmäleren Exemplare dagegen, welches auch um je eine Rippe weniger zählt, gabeln sich alle Rippen in der Richtung gegen den Schnabel auf halber Höhe, was Böckh's *R. forticostata* vollkommen entspricht. Man könnte daher die ersterwähnte Form *R. forticostata Böckh* kurzweg und letztere *var. rimata* nennen.

Die grobzackige Stirnlinie erhebt sich von den Flügelecken in einer längeren Kante rasch gegen die kleine Klappe, wodurch das Vorhandensein eines Sinus deutlicher markirt wird.

R. forticostata Böckh gehört zu einer Gruppe durch niederen Schnabel und scharf begrenzte, seitliche Areolen ausgezeichneter Formen, welche einen wesentlichen Bestandtheil unserer Fauna bilden. Bei sonstiger, grosser Uebereinstimmung im Bau der Schnabelregion unterscheiden sich die einzelnen Formen genannter Gruppe namentlich durch die Anzahl ihrer Rippen.

Obwohl dieses Merkmal, sobald es sich nur um geringere Unterschiede handelt, mit Recht als unwesentlich angenommen wird, bedingt doch eine erhebliche Abnahme oder Zunahme der Rippen eine auffallende Aenderung im Gesammthabitus, da mit jeder Schwankung der Rippenzahl bei gleicher Grösse eine Veränderung der Beschaffenheit derselben Hand in Hand geht. Nach der Zahl, beziehungsweise Stärke der Rippen, kann man darnach die Gruppe in eine Reihe auflösen, als deren derbrippiges Anfangsglied *R. forticostata Böckh* betrachtet werden kann. Es folgen dann *R. Gümbeli Opp.,* welche ausserdem auch etwas schlanker ist, *R. Greppini Opp.,* weiter *R. polyptycha Opp.,* endlich als am feinsten berippte Gestalt *R. Fraasi Opp.,* bei welcher allerdings schon eine Veränderung im Bau des Schnabels zu beobachten ist, die aber immerhin in manchen Exemplaren mit feinrippigen Stücken der *R. polyptycha Opp.* noch eng verknüpft ist

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Rhynchonella Gümbeli Opp.

Taf. V, Fig. 19—23.

1861. *Rhynchonella Gümbeli.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 545, Taf. XIII, Fig. 3.

1871. *? R. Gümbeli.* Quenstedt, Petref. Deutschl. Brachiopoden, pag. 148, Taf. XL, Fig. 90.

1879. *? R. n. f. cf. Gümbeli Opp.* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 36, Taf. IV, Fig. 3.

1879. *R. cfr. Gümbeli Opp.* Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. II. Th., pag. 160, Taf. III, Fig. 4.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 24 Millimeter	100	92	71
„ 21 „	100	81	67
„ 16 „	100	105	68

Das dicke, seitlich stark comprimirte Gehäuse ist in der Regel viel länger als breit und bilden jene Exemplare, bei welchen die Breite der Länge nahe kommt, den Uebergang zu *R. Greppini Opp.* Der Umriss ist ein annähernd dreiseitiger, mit leicht ausgerundeter Stirn und spitzem Schlossrandwinkel. Im Längsschnitt zeigen beiden Klappen eine ähnliche, mässige Wölbung, welche sich aber sowohl am Schnabel der grossen, als auch auf dem Wirbel der kleinen Klappe bedeutend verstärkt und an der Stirn durch eine kräftige Abstumpfung abgeschlossen wird. Vom Schnabel bis zu den Stirnecken hinab erweisen sich beide Klappen stark abgeplattet, wodurch sich der Abfall gegen die Klappenränder senkrecht gestaltet. Am Stirnrand biegt die grosse Klappe, einem ganz schwachen Sinus entsprechend, im Allgemeinen gegen die kleine empor, doch tritt diese Erscheinung wegen der groben Faltung daselbst wenig augenfällig hervor.

Der seitlich verschmälerte, mit scharfen Arealkanten versehene, niedere Schnabel ist stark auf den Wirbel herabgebogen und lässt das kleine Deltidium nur selten sichtbar werden. Zu beiden Seiten desselben befinden sich breite, flach eingesenkte Lateralfelder, welche von den Commissuren schräg halbirt werden und der seitlichen Abplattung des Gehäuses entsprechen. Sie besitzen eine ovale Form und erscheinen allseitig wohl umgrenzt. Auf beiden Klappen befinden sich in den Wirbeln entspringende, rasch an Höhe und Schärfe zunehmende, am Stirnrand überaus kräftige Rippen, deren Zahl 7—9 beträgt und welche von innen nach aussen an Intensität abzunehmen pflegen. Eine Ausnahme machen nur jene Exemplare mit deutlicher ausgesprochenem Sinus auf der grossen Klappe, bei welchen wieder die den Sinus einschliessenden

Rippen stärker vorspringen. Ausser den erwähnten, bis über die Lateralfelder hinabreichenden finden sich noch beiderseits je 1—2 kurze, feine Rippen, welche, am Rande der Areolen gelegen, nur schwach angedeutet sind.

Ebenso häufig wie bei *R. Greppini Opp.* beobachtet man auch bei *R. Gümbeli* secundäre Rippen, welche entweder auf $^2/_3$ der Länge verschwinden, oder sich noch weiter oben in der Richtung gegen die Stirne zu einer stärkeren Rippe vereinigen. Das wäre also *R. Gümbeli Opp., Var. rimata* (Taf. V, Fig. 22).

Contrastirt bei diesen Formen der fein und gleichmässig berippte, centrale Theil der Klappen schon an und für sich gegen den grobfaltigen Stirnrand, ähnlich wie dies bei *R. furcillata Dav.* der Fall ist, so beobachtet man gerade an diesen Exemplaren oft eine bedeutende Reduction der Rippenzahl, wodurch Formen entstehen, die schon ganz zu *R. forticostata Böckh* hinneigen (vergl. Taf. V, Fig. 22 u. 24), aber noch etwas länger bleiben und durch kürzere Areolen ausgezeichnet sind. Darnach kann man in der Gruppe jener mit niedergedrücktem Schnabel und grossen Lateralfeldern versehenen Rhynchonellen unserer Fauna von *R. polyptycha* und *R. Greppini* über *R. Gümbeli* hinaus bis zu *R. forticostata Böckh* förmliche Uebergänge verfolgen, welche scheinbar so weit von einander abstehende, aber doch durch das Constantbleiben wesentlicher Merkmale ausgezeichnete Typen miteinander verbinden.

In der Stirnlinie von *R. Gümbeli Opp.* prägt sich die Intensität und Schärfe der Faltung, sowie die Eintiefung des schwachen Sinus je nach der individuellen Entwicklung aus; je schärfer, höher und zahlreicher die Rippen sind, desto enger und zackiger ist ihr Verlauf.

Was die innere Organisation von *R. Gümbeli Opp.* betrifft, zeigt sich bei derselben abermals der Zusammenhang zwischen äusseren Formenverhältnissen und innerem Aufbau, indem die seitliche Verschmälerung beider Klappen auch eine Zusammenschiebung der Schloss- und Stützapparate zur Folge hat (siehe Fig. 20).

Zahnstützen und Medianseptum sind seicht, d. h. sie lösen sich im Anschliff verhältnissmässig rasch von der äusseren Schale ab und nehmen ebenso rasch an Länge ab. Nahe dem Wirbel der kleinen Klappe ist die Querschnittsfläche des Schnabels der grossen Klappe im Verhältniss zum entsprechenden Querschnitte des Wirbels der kleinen Schale sehr gross und die beiden unter spitzem Winkel gegen die grosse Klappe convergirenden, mit dem Medianseptum (das auch hier aus zwei Lamellen besteht) verwachsenen Schlossplatten reichen noch über die beiden Zähne in den Schnabelquerschnitt hinein. Tiefer nach innen zu stellt sich aber bald das gewöhnliche Verhältniss ein, wonach Zähne, Schlossplatten und Cruraansätze in einer Ebene liegen.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

R. Gümbeli Opp. schliesst sich in ihren breiteren, mit zahlreicheren Rippen versehenen Typen unmittelbar an *R. Greppini Opp.* an, mit welcher sie die Beschaffenheit des Schnabels und der Seitentheile gemein hat. Doch ist hier die Unterscheidung weit sicherer als nach der entgegengesetzten Richtung *(R. polyptycha Opp.)*, da *R. Gümbeli Opp.* von *R. Greppini Opp.* überdies durch ihre grössere Dicke verschieden ist.

Aus alpinem Lias wurden zwei sehr ähnliche Formen beschrieben, von welchen die eine, *R. cfr. Gümbeli Böckh* [1]), aus dem Lias des Bakonywaldes unserer Art jedenfalls näher steht als *R. cfr. Gümbeli Uhlig* [2]) aus den Südalpen. Beide Formen sind durch ein etwas deutlicheres Hervortreten des Mediansinus auf der grossen Klappe ausgezeichnet, als es bei der typischen Art vom Hierlatz der Fall ist, auch sind sie in der Stirngegend (unterhalb der grössten Breite) etwas mehr verlängert. Doch stimmt bei der ersteren die Bildung des Schnabels besser überein als bei der Uhlig'schen Form, deren Schnabel nicht angepresst, sondern schief abstehend ist. Ueberdies liesse sich noch hervorheben, dass die Seitencommissuren bei *R. cfr. Gümbeli Uhlig,* wie aus der Ansicht loc. cit. Fig. 3*c* hervorgeht, bereits auf den Areolen mehrfache, wellige Knickung erfahren, was auf keinem der mir vorliegenden Exemplare vom Hierlatz der Fall ist.

Ueber die Beziehungen unserer Form zu *R. forticostata Böckh* siehe oben.

R. Gümbeli Opp. gehört in die Gruppe der mittelliasischen *R. serrata Sow.,* welche sich durch ihre rundliche Form und durch zahlreichere Rippen von der ersteren unterscheidet.

Ob die von Quenstedt (l. c.) aus dem Dogger von Windisch-Garsten? abgebildete Form wirklich mit *R. Gümbeli Opp.* übereinstimmt, kann hier nicht bestimmt behauptet werden, da die Seitenansicht fehlt, die beiden anderen Ansichten sprechen allerdings dafür.

---

[1]) Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. II. Th., pag. 160, Taf. III, Fig. 4*a, b, c, d.*

[2]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 36, Taf. IV, Fig. 3.

Endlich muss noch als eine den reicher berippten Exemplaren von *R. Gümbeli* sehr nahestehende Form *R. regia Rothpl.*[1]) angesehen werden, obwohl sich Rothpletz bei deren Beschreibung nicht auf die Hierlatzform bezieht.

Zahl der untersuchten Exemplare 148.

Rhynchonella Greppini Opp.

Taf. VI, Fig. 1—9.

1861. *Rh. Greppini.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellsch. Berlin 1861, pag. 545, Taf. XIII, Fig. 1 (non 2).

1871. *R. trigonoides ?.* Quenstedt, Brachiopoden, pag. 146, Taf. XL, Fig. 81.

1884. *R. Greppini (non var. palmata) Opp.* Haas, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 13, Taf. I, Fig. 2; Taf. II, Fig. 3, 8 ?.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 23 Millimeter	100	132	66
„ 20 „	100	110	65

Breite Formen von annähernd dreiseitiger Gestalt mit breit abgeschnittener, leicht ausgerundeter Stirn, deren Schlosskanten meist unter einem rechten, oft aber auch unter stumpfem Winkel divergiren. Wie aus den oben angestellten Maassen ersichtlich, variirt übrigens die Breite und daher auch der ganze Umriss um ein Bedeutendes.

Die annähernd gleich stark gewölbten Schalen sind ziemlich flach und zeigen nur nahe am Wirbel und Schnabel eine energischere Krümmung. Auf der grossen Klappe ist fast immer ein breiter, aber flacher Sinus eingesenkt (Fig. 3), während sich auf der kleinen Klappe der entsprechende Wulst nicht ausprägt; dabei gibt es aber auch solche Exemplare, bei welchen nur eine leichte, flachbogenförmige Erhebung der Stirne gegen die kleine Klappe zu beobachten ist (vergl. Fig. 2) und — wenn auch selten — solche, deren Stirn nahezu gerade bleibt. Auf beiden Klappen verlaufen vom Wirbel zur Stirn stetig an Intensität zunehmende, gleichmässig vertheilte, meist scharfe Rippen[2]), welche von den äussersten, gegen die Seiten zu gelegenen abgesehen, untereinander fast gleichwerthig sind; nur selten prägt sich die aus dem Sinus zu den Seitentheilen aufsteigende Rippe deutlicher aus, wie bei den flachsten Varietäten der *R. variabilis Schl.* Die Anzahl der Rippen ist sehr variabel und steigt von 8 bis auf 14[3]) bei den breitesten Typen. Oefters beobachtet man auch die Vereinigung einer oder mehrerer Rippen nach der Stirn hin, so dass auch hier eine *Var. rimata* besteht (Fig. 4).

Diese Erscheinung, welche meist nur einzelne Rippen betrifft, äussert sich entweder so, dass eine oder die andere der Stirnfalten, und zwar besonders jener stärkeren, den Sinus begrenzenden, gegen den Schnabel hin weiter gefurcht erscheint, oder dadurch, dass einzelne Rippen gegen die Stirn hin einfach aufhören. Letzteres erfolgt dann näher gegen die Stirn zu, während die Region der Vereinigung weiter zurück liegt. Nur selten tritt die Erscheinung allgemein auf allen Rippen auf, wobei selbst drei Rippen der centralen Partie einer Stirnfalte entsprechen können.

Solche Formen (siehe Fig. 4) besitzen dann in der Vorderansicht grosse Aehnlichkeit mit *R. furcillata Theod.* Doch bleiben sie von letzterer durch ihren niedrigen Schnabel und die scharf begrenzten Areolen immer noch hinreichend verschieden.

Schnabel sehr niedrig, aber breit, mit deutlichen Arealkanten versehen, welche bis an die Ecken reichen und im Verein mit einer stumpfen Kante der kleinen Klappe glatte, vertiefte Lateralfelder von elliptischer Form umschliessen.

Trotz des Umstandes, dass der Schnabel niedrig und stark auf den Wirbel herabgebogen ist, bleibt das kleine Deltidium fast immer sichtbar.

Der schmale, von stumpfen Kanten begrenzte Wirbel der kleinen Klappe, unter welchem die tiefste Stelle der Lateralfelder liegt, ist vorgezogen und wird von den horizontalen (in der Ansicht vom Schnabel her) Schlosslinien nach unten begrenzt, an welche sich, plötzlich nach abwärts biegend, die Seitencommissuren anschliessen. Letztere durchschneiden schräg das Feld und beginnen vor dessen Rand schon die welligen Knickungen. Stirnlinie meist in einem sehr flachen, von gleichmässigen Zickzacks gebildeten Bogen gegen die kleine Klappe gehoben, mitunter aber auch in einer Ebene liegend.

[1]) Rothpletz, Geol.-paläont. Monogr. der Vilser Alpen. Palaeontographica. Cassel 1886, Bd. XXXIII, pag. 150, Taf. XII, Fig. 20—23.

[2]) Siehe unten: *Var. humilis Stur.*

[3]) Oppel und Haas geben als Maximum 11 Rippen an.

Medianseptum und Zahnstützen gut entwickelt, ersteres ziemlich tief reichend. Beim Anschleifen bemerkt man anfänglich unter spitzem Winkel gegen die grosse Klappe convergirende Schlossplättchen, deren umbiegende Enden mit dem Septum verwachsen sind. Später stellen sich die ersteren horizontal, verschwinden aber rasch, indem sich die aus horizontalen Plättchen bestehenden, kurzen Crura lostrennen (vergl. Fig. 8 und 9). Anwachsstreifen innerhalb der Lateralfelder sehr deutlich sichtbar.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

R. Greppini Opp. bildet den bekannten Formen des ausseralpinen Lias gegenüber eine sehr selbstständige Art. Umso weniger scharf sind ihre Grenzen gegenüber einigen Arten aus der hier beschriebenen Fauna, innerhalb deren sie zu einer durch analoge Schnabelbildung und durch das Vorhandensein der überaus charakteristischen Lateralfelder ausgezeichneten Gruppe gehört. Auch hier spielt wieder die zunehmende oder abnehmende Anzahl der Rippen eine für das ganze Aussehen wesentliche Rolle, die in ihren Extremen so weit führt, dass sie schliesslich specifische Unterschiede begründet. Als zunächst stehende, durch zahlreichere Rippen charakterisirte Form muss, wie schon Oppel hervorgehoben, *R. polyptycha Opp.* bezeichnet werden, während *R. Gümbeli Opp.* und *R. palmata Opp.* (erstere schmäler, letztere im Durchschnitt breiter als *R. Greppini Opp.)* bei sonstiger grosser Aehnlichkeit weniger Rippen aufweisen.

Da nun *R. polyptycha Opp.* andererseits auch zu *R. Fraasi Opp.* hinneigt, sehen wir hier somit eine Reihe ganz verschiedener Typen durch gemeinsame Merkmale und durch Uebergänge verbunden, welche abermals die Schwierigkeit specifischer Scheidung darlegen, wenn man nicht durch den Mangel an Material freie Hand hat!

R. palmata Opp., welche von Oppel in der Tafelerklärung als Varietät von *R. Greppini* bezeichnet, dann aber von Uhlig (Sospirolo, pag. 40) zur selbstständigen Art erhoben wurde, zeigt, wie aus dem reichlich vorhandenen Materiale hervorgeht, so constant abweichende Merkmale, dass ich mich der Ansicht von Haas nicht anschliessen kann, wonach *R. palmata* in der That nur eine Varietät von *R. Greppini Opp.* sei (Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 13).

Die von Haas als *R. Greppini var. palmata Opp.* bezeichneten Typen gehören eher zu *R. Greppini typ.,* da bei ihnen die Lateralfelder nicht so weit herabreichen. *R. Desori Haas* (l. c. pag. 14) dagegen ist wohl sicher ident mit *R. palmata* (siehe unten).

Mit *R. Greppini Opp.* dürfte auch *R. n. f. Uhlig* [1]) eng verwandt sein, welche ebenfalls durch eine ähnliche Schnabelbildung und grosse, vertiefte Areolen ausgezeichnet ist. Stumpfere Rippen und eine eigenthümliche Verdickung in der Stirnregion lassen es aber wahrscheinlich erscheinen, dass die nur in einem Exemplare bekannte Form doch eine für sich bestehende Art bildet.

Dieselbe Rolle wie *R. Greppini Opp.* in den Hierlatz-Schichten der Nordalpen scheint *R. flabellum Men.* [2]) in den Schichten mit *T. Aspasia* Italiens zu spielen. Dieselbe hat bekanntlich breite, ganz flache Rippen, welche blos durch schmale Furchen von einander geschieden werden, auch ist der die ganze Breite des Stirnrandes einnehmende Sinus auf der grossen Klappe sehr wenig entwickelt.

Zahl der untersuchten Exemplare gegen 100.

Var. humilis Stur m. s.

Taf. VI, Fig. 10.

Durch ganz allmälige Uebergänge mit *R. Greppini Opp.* verbunden, finden sich in dem Materiale einige wenige Stücke vor, welche in ihrer extremen Ausbildung besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Dieselben schliessen sich in der Bildung des Schnabels und der Lateralfelder eng an *R. Greppini Opp.* an, sind aber nicht nur flacher als die typischen Exemplare, sondern auch weniger scharf berippt. Die Rippen prägen sich nämlich nur längs des ebenen Stirnrandes deutlicher aus und werden von hier gegen den Schnabel zu rasch niedriger, so dass schon die Mitte nahezu glatt oder nur fein gestreift erscheint. [3]) Ueberdies bleiben die Rippen selbst nahe dem Stirnrande flachrund, was sich namentlich auf kleinen Individuen deutlich bemerkbar macht. In Folge dessen wären solche Formen, wenn sie nicht durch ihre eingesenkten und scharf begrenzten Lateralfelder charakterisirt würden, *R. flabellum Men. m. s.* [4]) und ihren Verwandten aus dem mittleren Lias mit *T. Aspasia* von Italien sehr ähnlich. Doch hat *R. flabellum Men. m. s.,* wie namentlich aus der Darstellung von Canavari [5]) hervorgeht, doch noch flachere, wellen-

---

[1]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 35, Taf. III, Fig. 13.

[2]) Parona, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo etc. Mem. R. Ist. Lombardo 1884, pag. 241.

[3]) Auf Taf. VI, Fig. 10 erscheinen die Rippen in dieser Region zu kräftig gezeichnet.

[4]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della Prov. di Palermo e di Trapani, pag. 83, Taf. XI, Fig. 14, 25—27.

[5]) I brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell Apennino centrale, pag. 28, Taf. IV, Fig. 4—7. — Reale accad. dei Lincei. Roma 1880.

förmige Rippen. Immerhin deutet das Vorkommen wieder auf das Auftreten eines im mediterranen Lias von Italien reich vertretenen Formenkreises in den Hierlatz-Schichten der Nordalpen hin.

Da sich aber in dem Materiale kaum einige, ganz flachrippige Exemplare finden, die übrigen Eigenschaften aber im Hinblick auf die sonst enge Verwandtschaft mit *R. Greppini Opp.* nicht hinreichen, eine besondere Species zu begründen, mögen diese abweichenden Gestalten hier blos als Varietät von *R. Greppini* angereiht werden.

Rhynchonella palmata Opp. (Uhlig).

Taf. VI, Fig. 11—14.

1861. *R. Greppini var. palmata.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin 1861, pag. 550, Taf. XIII, Fig. 2.

1879. *R. palmata Opp.* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 40, Taf. V, Fig. 4. — Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. LXXX.

1884. *R. Desori.* Haas, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 14, Taf. I, Fig. 1.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 13 Millimeter	100	138	81
„ „ 14 „	100	128	64
„ „ 14 „	100	114	57

Trotz der grossen Veränderlichkeit, welche nach den gegebenen Maassen einiger extremer Exemplare deren Dimensionen unterworfen sind, zeigt diese kleine Art (das längste vorliegende Exemplar misst erst 16 Millimeter) so constante Merkmale, dass sie der Auffassung Uhlig's entsprechend den Rang einer selbstständigen Species vollauf verdient.

Ihr Umriss ist ein ausgesprochen dreiseitiger oder beilförmiger, da die leicht ausgeschweiften Schlossränder unter stumpfem Winkel bis zu den scharfen Stirnecken divergiren, während die flach abgerundete Stirn einen stumpfen Abschluss des ziemlich dicken Gehäuses bewirkt.

Die Klappen sind meist sehr flach und biegen nur an der Stirn und am Schnabel kräftig um, so dass eine gedrungene Wirbelgegend und eine stumpfe Stirn entsteht; doch erfolgt die Wölbung mitunter gleichmässiger, wodurch die Stirn minder stumpf abgestutzt erscheint (Fig. 12); das sind aber nur seltene Ausnahmen. Durch die Gestalt des breiten, niederen, mit scharfen Arealkanten versehenen Schnabels, wie nicht minder durch die Configuration des vorgezogenen, ebenfalls von Kanten begrenzten Wirbels der kleinen Klappe und das Vorhandensein scharf umrissener, vertiefter Lateralfelder schliesst sich die Form enge an *R. Greppini Opp.* an, doch bestehen ausser in der fast geradlinig begrenzten, breiten, dreiseitigen Gestalt noch weitere Unterschiede, welche *R. palmata* sicher erkennen lassen. Es sind dies namentlich der Verlauf der Seitencommissuren, welche, dem Rande der grossen Klappe folgend, fast das ganze Lateralfeld der kleinen Klappe zuweisen, wie auch von Haas an *R. Desori Haas* beobachtet wurde.

Beide Schalen sind sehr gleichmässig mit von den Wirbeln ausstrahlenden Rippen versehen, welche mitunter gegen den Schnabel hin so fein werden, dass sie fast verschwinden (Fig. 13). Die Anzahl dieser Rippen aber ist höchst variabel, da sie von 7 bis 12 zu schwanken vermag, wobei sehr oft noch eine Vereinigung derselben (*Var. rimata,* Fig. 14) zu beobachten ist. Sind weniger Rippen vorhanden, so zeigen sie den Charakter stumpfer Falten, bei einer grösseren Zahl erscheinen sie scharf. Dementsprechend gestaltet sich auch das Aussehen der geraden, in einer Ebene liegenden Stirnlinie.

Medianseptum und Zahnstützen kräftig entwickelt, die innere Organisation wie bei *R. Greppini Opp.*

Vergleichende Bemerkungen.

Alle wesentlichen Merkmale stimmen so gut mit den von Haas für eine Form vom Monte Lavarella bei St. Cassian: *R. Desori,* aufgestellten, dass an die Identität beider Arten umsoweniger zu zweifeln ist, als Haas selbst ähnliche Formen vom Hierlatz citirt. Jene von Haas als Unterschied angegebene Tendenz der Stirnecken von *R. Desori,* sich nach innen abzurunden, während dieselben bei *R. Greppini Opp.* immer ausgeschweift sein sollen, kann nicht als maassgebend betrachtet werden, da mir in zahlreichen Uebergängen ebensoviele Exemplare mit runden, als solche mit spitzen Ecken vorliegen; ebensowenig dürfte die von Haas etwas geringer angegebene Rippenanzahl (5—8) einen erheblichen Unterschied begründen, weil ja auch *R. Greppini Opp.* in der Hierlatzfauna mit zahlreicheren Rippen auftritt und Stücke mit 10—12 Rippen in dem mir vorliegenden Material weit seltener sind, als solche mit 7—9 Rippen. Die nahe Verwandtschaft der Art mit *R. Greppini Opp.* und die für die Unterscheidung wichtigen Abweichungen von derselben wurden bereits erwähnt.

Einige Aehnlichkeit mit *R. palmata Opp.* zeigt auch *R. Capellini Can.*[1]) aus den mittelliasischen

[1]) Il. Contributo allo studio della fauna liassica dell Apennino centrale, pag. 105, Taf. IV, Fig. 5—6. — Mem. Reale accad. dei lincei. Roma 1884.

Schichten der Apenninen, unterscheidet sich aber hinreichend durch die abweichende Bildung von Schnabel und Lateralfeldern, da ersterer sehr wenig gebogen ist und letztere nicht bis zu den Stirnecken reichen.

Höchst wahrscheinlich steht *R. orthoptycha Opp.* [1]) aus den Klausschichten zu *R. Greppini Opp.* und *R. palmata Opp.* in genetischer Beziehung; auch diese Form ist durch einen niederen, herabgebeugten Schnabel und durch begrenzte Lateralfelder ausgezeichnet. Ihre Rippen verschwinden aber in der Richtung von der Stirn gegen den Schnabel, ähnlich wie bei *R. Greppini Opp. var. humilis Stur m. s.*

Gewisse reicher berippte Varietäten der *R. palmata Opp.* erinnern fast schon an *T. trigona Quenst.* [2]) aus den Callovien von Windischgarsten, Montreuil-Bellay, Vils etc., während andere mit auffallend spärlichen Rippen förmliche Uebergänge gegen *R. forticostata Böckh.* zu bilden scheinen.

Zahl der untersuchten Stücke über 100.

Rhynchonella polyptycha Opp.

(Taf. VI, Fig. 15—17.)

1861. *R. polyptycha.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 544, Taf. XII, Fig. 4, a, b, c.

1874. *R. polyptycha Opp.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia Men.* della prov. di Palermo e di Trapani. Giorn. Soc. scienze nat. e econom. di Palermo. Vol. X. (Sopra alcune faune giurese e liassiche etc., pag. 79.)

Diese Art, von welcher Oppel angibt, dass sie auf dem Hierlatz „ziemlich häufig" sei, obschon sich in dem grossen, vorliegenden Material eigentlich nur wenige Stücke finden, deren Identität mit der von Oppel beschriebenen Form sicher ist, bildet eine nicht besonders scharf umgrenzte Species. Sie schliesst sich nämlich durch die Bildung ihrer Schnabelregion sowohl an *R. Fraasi Opp.*, als auch an *R. Greppini Opp.* an, wobei aber die Zahl ihrer Rippen geringer ist, als bei der ersteren und grösser, als bei der letzteren. Darnach nimmt *R. polyptycha Opp.* zwischen den beiden genannten Arten gewissermaassen eine intermediäre Stellung ein, doch steht sie in dieser Richtung weit näher an *R. Fraasi.* Man könnte daher *R. polyptycha Opp.* noch als weiter gerippte Varietät von *R. Fraasi Opp.* auffassen, da jedoch auch in Bezug auf die Bildung des Sinus, welcher bei *R. Fraasi* in der Regel tiefer ist, ein weiterer Unterschied hinzutritt, kann die in der Literatur bereits eingebürgerte Art hier wohl als wenn auch seltene, selbstständige Species aufrecht erhalten werden.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 15 Millimeter	100	125	73

Das Gehäuse, welches immer breiter ist als lang, hat einen rundlich-dreiseitigen Umriss mit breiter Stirn und geradlinige, unter stumpfem Winkel divergirende Schlossränder. Die Wölbung der Schalen erfolgt in der Längsrichtung gleichmässig, in der Richtung eines Querprofils aber derart, dass die kleine Klappe namentlich in der Wirbelgegend stärker gewölbt ist, als die grosse. Auf der letzteren senkt sich ein breiter, sehr seichter Sinus ein, welcher aber auf der undurchbohrten Schale nicht zum Ausdruck kommt. Die regelmässig vertheilten, vom Wirbel bis zum Stirnrande langsam an Stärke zunehmenden Rippen sind scharf und schwanken in ihrer Zahl von 14 bis 16, wobei neben den Lateralfeldern oft noch schwache, secundäre, das Ende der Felder nicht mehr erreichende Rippchen auftreten. Hin und wieder kann man die Gabelung einzelner Rippen beobachten.

Der Schnabel ist wie bei *R. Fraasi* und *R. Greppini,* ohne das Deltidium ganz zu verdecken, klein und niedrig, aber breit und mit scharfen Arealkanten versehen. Letztere umschliessen gemeinsam mit einer etwas stumpferen Kante der kleinen Klappe ein schwach vertieftes, etwa $^2/_3$ der Gesammtlänge erreichendes Lateralfeld, welches vom Ende der horizontalen Schlosslinien an in schräger Richtung von der Commissur durchschnitten wird.

Alle diese Merkmale stimmen also genau mit den entsprechenden von *R. Greppini Opp.* überein. Die Stirnecken sind stumpf, die Stirnlinien, dem Sinus auf der grossen Klappe folgend, etwas gehoben. Letzteres erfolgt indess fast bei allen mir vorliegenden Stücken stärker, als es die Oppel'sche Abbildung erkennen lässt, und zwar entweder in einem gleichmässigen Bogen, oder so, dass eine der Kanten länger wird. In diesem Falle erscheint das enge, spitzwinkelige Zickzack der Stirnlinie, soweit letztere dem Sinus entspricht, plötzlich gehoben, ähnlich, wenn auch nicht so stark, wie es gewöhnlich bei *R. Fraasi* der Fall ist.

Das Medianseptum ist ziemlich lang. Anwachsstreifen und seidenglänzende Schale in den Lateralfeldern besonders deutlich.

---

[1]) Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellsch. Berlin 1863, pag. 213, Taf. VII, Fig. 5—7.

[2]) Petrefactenkunde, Brachiopoden, pag. 145, Taf. XL, Fig. 70—71.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Stellung von *R. polyptycha Opp.*, ihren nächsten Verwandten innerhalb dieser Fauna, wurde bereits eingangs erörtert. Was ihr Verhältniss zu anderen Arten betrifft, können nur solche Formen in Betracht kommen, welche ebenfalls mit niederem Schnabel und langen, vertieften Areolen versehen sind. Es erscheint daher durchaus gerechtfertigt, wenn A. Rothpletz[1]) *R. polyptycha Opp.* gelegentlich der Beschreibung seiner mit unserer Art nahe verwandten *R. rubrisaxensis* in die Formenreihe der mittelliasischen *R. serrata Sow* (Serrata-Sippe) stellt. Unter den verschiedenen Variationen von *R. rubrisaxensis* steht *Var. rectifrons*, loc. cit. Taf. X, Fig. 1—4, unserer Art entschieden am nächsten.

Eine in der äusseren Erscheinung ähnliche Art ist auch *R. Salisburgensis Neum.*[2]), doch besitzt dieselbe keine vertieften Areolen und zeigt einen geraden Schnabel, so dass sie von Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 139) in die Nähe der allerdings schmäleren *R. plicatissima* Qu. gestellt wird.

Auch diese Art findet sich in den mittelliasischen Kalken Siciliens.

Zahl der untersuchten Exemplare 14.

Rhynchonella Fraasi Opp.

(Taf. VI, Fig. 18—24.)

1861. *Rhynchonella Fraasi.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Berlin, pag. 543, Taf. XII, Fig. 3, a, b, c, d, e, f.

1871. *R. Fraasi Opp.* Quenstedt, Brachiopoden, pag. 147, Taf. XL, Fig. 82 (Copie nach Oppel).

1879. *R. cfr. Fraasi Opp.?* Zittel, Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Beneke's geogn.-pal. Beiträge. Bd. II, pag. 130, Taf. XIV (2), Fig. 18.

1883. *R. cfr. Fraasi Opp.* Canavari, Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *Ter. Aspasia* nell Apennino centrale. Atti Soc. Toscana, Pisa, Vol. VI, pag. 100, Taf. XI, Fig. 4 a—d.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 18 Millimeter	100	93	77
„ 15 „	100	106	59
„ 17 „	100	110	70

So variabel auch diese Form in Bezug auf ihre Grössenverhältnisse sein mag, hat sie doch durch die Feinheit ihrer Berippung, sowie durch die ausgesprochene Gestaltung ihrer Schnabelrippen so charakteristische Züge aufzuweisen, dass sie immer leicht erkannt werden kann.

Das Gehäuse hat einen annähernd fünfseitigen Umriss, wobei jedoch die breiteren Typen durch das Zurücktreten der die Stirnecken abstumpfenden Kanten oft nahezu dreiseitige Gestalten annehmen, deren Schlossrandwinkel selten stumpfer wird, als ein Rechter. Auch in Bezug auf die Dicke herrscht die grösste Variabilität, doch zählen sowohl die dickeren Individuen mit fast quadratischem Querschnitt, als auch flache Exemplare, deren Dicke unter 60 Procent der Länge herabsinkt, zu den Seltenheiten. In Fig. 20 und 21 wurden das dickste und das flachste Exemplar des vorliegenden Materials nebeneinander abgebildet.

Die kleine Klappe ist in ihrer Wirbelgegend, von wo sie sich allmälig gegen die Stirne zu senkt, um dorthin schliesslich steil abzufallen, sehr stark gewölbt; auf der grossen, welche viel flacher bleibt, liegt das Maximum der Krümmung etwas tiefer, doch immer noch oberhalb der Mitte, worauf sich auch die grosse Klappe bis zum steileren Stirnabfall stark abflacht. Ist dies bei den besonders kräftig entwickelten Exemplaren der Fall, so gestalten sich die Wölbungsverhältnisse in der Regel gleichmässiger und einfacher, indem beide Klappen mit gleicher Krümmung an der Stirnnaht zusammentreffen. Auf dem unteren Rande der grossen Klappe senkt sich ein meist flacher und breiter Sinus ein, beiderseits begrenzt durch eine besonders markant hervortretende Rippe, und drückt den Stirnrand mehr weniger hoch gegen die kleine Klappe hinauf.

Schnabel bei ausgewachsenen, grossen Exemplaren an den Wirbel der kleinen Klappe angepresst und nieder, bei minder weit entwickelten Individuen dagegen ziemlich hoch, wenig gebogen, sondern eher etwas aufgerichtet. Er zeigt wenig ausgesprochene, stumpfe Kanten, eine scharfe Spitze und ein hohes, umfassendes Deltidium.

Zu beiden Seiten des Schnabels senken sich charakteristische, oft sehr tiefe Lateralfelder ein. Dieselben sind in der Mitte am tiefsten und bilden eine gleichmässige Concavität, welche von der Commissur auf bezeichnende Art durchschnitten wird. Die kurzen, horizontalen Schlosslinien biegen nämlich plötzlich knieförmig nach abwärts und laufen querüber bis hart an die stumpfen Arealkanten auf der grossen Klappe,

[1]) Geolog.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 151.

[2]) Neumayr, Zur Kenntniss d. Fauna d. untersten Lias in den Nordalpen, pag. 8, Taf. I, Fig. 1. Abhandl. geol. Reichs-Anst. Wien 1879, Bd. VII.

woselbst sie beginnen, sich wellig zu falten; daher kommt es, dass die Lateralfelder fast ganz durch die kleine Klappe gebildet werden. Die Begrenzung der Areolen ist nicht so scharf, wie bei *R. polyptycha Opp.*

Beide Klappen sind mit zahlreichen, im Wirbel sehr fein beginnenden und langsam an Stärke zunehmenden Rippen bedeckt, deren Zahl bis auf 24 steigen kann. Dieselben sind bei guter Erhaltung scharfkantig, dachförmig, mitunter aber auch rund und klobig, wobei meist die feinere Berippung der Wirbelgegend durch Abschabung verloren gegangen ist, so dass die dicken, rundlichen Rippen gegen den Stirnrand zu unvermittelt kräftig hervortreten.

In der Nähe des Wirbels bemerkt man stets eine Gabelung einzelner, oder aber die Einschaltung neuer Rippen. Weiter gegen den Stirnrand jedoch macht sich hier und da, und zwar besonders auf den Seitentheilen, eine entgegengesetzte Tendenz bemerklich, indem einzelne Rippen in den Zwischenräumen ihrer Nachbarinnen entweder einfach aufhören, oder indem sich zwei schwächere Rippen zu einer stärkeren vereinigen [1]), was so aussieht, als wenn einzelne Rippen durch eine mediane Furche weiter verziert wären. Diese Erscheinung verleiht, wenn sie viele Rippen ergreift, den Schalen das Aussehen von *R. furcillata Theod.*, so stark contrastirt der feinrippige, centrale von dem grobrippigen, peripherischen Theile derselben. Von den Rippen kommen immer 6—8 auf den von zwei besonders kräftigen, faltenartig vorspringenden Rippen begrenzten Sinus der grossen Klappe; diese Hauptrippen sind fast immer gefurcht.

Hinter jener stärkeren befinden sich noch 7—8 immer kürzer und schwächer werdende Rippen, welche sich erst auf der Abdachung des Schnabels zu den Lateralfeldern ganz verlieren, jedoch, wie alle übrigen, scharf und rein bis zur Schnabelspitze zu verfolgen sind. Was die den Sinus begrenzenden Hauptrippen und die nächsten Flügelrippen anbelangt, muss noch bemerkt werden, dass dieselben nicht allein vermöge der Einsenkung des Sinus, also blos relativ, vorspringen, sondern dass diese Rippen gegen ihr Ende zu immer leicht aufgebogen sind, was der Ansicht von der grossen Klappe her ein charakteristisches Aussehen verleiht. [2]) Die Seitencommissur bildet eine vom Ende des Lateralfeldes schräg nach hinten verlaufende Zickzacklinie, deren einzelne Falten nach unten immer länger und flacher werden und bis an die Stirnecken reichen. Von hier erhebt sich die Stirnlinie plötzlich vermittelst einer längeren Kante zu jener Rippe, welche den wenig markanten Wulst der kleinen Klappe seitlich begrenzt und von der ab die Rippen nach aussen hin sichtlich schwächer werden; auch diese Rippe zeigt meist eine Medianfurche.

In der breiten, stumpfen Stirnfläche verläuft die engzackige, bald höher, bald minder hoch gehobene, bald breitere, bald schmälere Stirnlinie (innerhalb des Sinus). Fast bei allen Exemplaren bildet diese Zickzacklinie ein nach Art eines Stempels erhaben vortretendes Relief, indem die Rippenenden, namentlich die der kleineren Klappe, leicht aufgebogen erscheinen.

Medianseptum und Zahnstützen gut sichtbar, letztere sehr tief in das Innere reichend. Im Anschliff konnte an einem Exemplare bemerkt werden, dass das anfänglich mit den Schlossplatten verwachsene Medianseptum zweitheilig sei. Beim Tieferschleifen nimmt dasselbe von Aussen her ab, bis schliesslich am Ende der Schlossplättchen zwei vertical gegenüberstehende Blättchen übrig bleiben. (Siehe Fig. 23 auf Taf. VI.) Die Schlossplatten stellen sich dann horizontal und zeigen nach der kleinen Klappe gerichtete Zähne. Endlich folgen die freien Hörner, deren Querschnitt abermals dreizackig ist, Schale fein, seidenartig glänzend. Anwachsstreifen bei grösseren Exemplaren deutlich sichtbar.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Wurde bereits hervorgehoben, dass *R. Fraasi* in die nahe verwandte *R. polyptycha* übergeht, von welcher sie sich namentlich durch eine geringere Anzahl von Rippen unterscheidet, so ist damit die einzige Form aus der Fauna selbst bezeichnet, mit der sie allenfalls verwechselt werden könnte. Was jedoch ihre Beziehungen zu anderen, liasischen Arten betrifft, hat Oppel auf die Aehnlichkeit mit *R. tetraedra Sow.* hingewiesen, indem er bemerkt, dass die letztere durch einen schmäleren, aber viel tieferen Sinus charakterisirt wird; übrigens hat *R. tetraedra Sow.* viel weniger Rippen. Weit grösser ist diesbezüglich die Aehnlichkeit (siehe Taf. VI, Fig. 20) mit *R. curviceps Qu.* — *R. Fraasi Opp.* gemahnt in ihrer Wirbelregion ferner unstreitig an *R. furcillata Theod.*, von der sie sich jedoch durch viel gröbere und weniger zahlreiche Rippchen unterscheidet.

A. Rothpletz [3]) stellt *R. Fraasi Opp.* nebst *R. Magni Rothpl.* und *R. acanthica Par.* (beide aus unterem Lias) in seine Plicatella-Sippe (Gruppe der Costaten mit seitlichen Areolen).

Zahl der untersuchten Exemplare 76.

---

[1]) Diese Erscheinung wurde von Herrn Prof. Neumayr (Zur Kenntn. d. Fauna d. untersten Lias in d. Nordalpen, pag. 8, Abhandl. d. geolog. Reichs-Anst., Wien 1879, Bd. VII) als Unterschied von *R. Fraasi Opp.* gegenüber *R. Salisburgensis Neum.* hervorgehoben. Wie bemerkt, tritt aber bei *R. Fraasi* gleichzeitig auch Rippenspaltung ein, so dass die Existenz getrennter Formenreihen mit Rippenspaltung und solcher mit Rippenvereinigung wohl kaum als erwiesen betrachtet werden kann.

[2]) Mitunter erscheinen diese aufgebogenen Rippenenden auch noch knotig verdickt.

[3]) Geol.-pal. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 92, 152.

R. latifrons Stur. m. s.

Taf. VI, Fig. 25—31.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 16 Millimeter	100	100	63
13 „	100	123	62
15 „	100	152	66

Trotz der grossen Variabilität ihrer Breite ist diese Art durch einige bezeichnende Merkmale wohl zu definiren.

Ihr Umriss, dessen Breite fast immer viel grösser ist, als seine Länge, bildet in der Regel ein niederes, breites Pentagon und wird nur in seltenen Fällen durch das Zurücktreten der beiden unteren, schrägen Kanten annähernd dreiseitig. Die grösste Dicke liegt ungefähr auf halber Höhe, worauf der Abfall sowohl gegen den Schnabel, als auch nach der Stirn hin rasch erfolgt. [1])

Auf den Seitentheilen erscheint die in der Mitte höher aufgewölbte, kleine Klappe nach rückwärts stark hinabgedrückt, wodurch die Flügel der grossen Klappe gehoben werden und kräftiger vortreten. Die Schlosskanten sind leicht ausgeschweift, der Schnabel vorgezogen. Die Wölbung, deren Maximum etwa in der Mitte liegt, erfolgt auf beiden Seiten ziemlich gleich stark. Sie wird auf der grossen Schale durch einen seichten, aber breiten und wohl begrenzten Sinus unterbrochen, welchem auf der kleinen ein wenig vortretender, flacher Wulst entspricht. Zu beiden Seiten von Wulst und Sinus breiten sich die flügelartigen Seitentheile mehr oder minder weit aus, wodurch Breite und Aussehen des Gehäuses mannigfach zu variiren vermögen.

Der Schnabel ist schief aufstehend, hoch, oben sehr wenig gebogen, von stumpfen Schnabelkanten begrenzt, unter welchen eine hohe falsche Area sichtbar wird, und zeigt deutlich das verhältnissmässig grosse Deltidium, welches mit seiner Spitze das Foramen umschliesst.

Begrenzte Lateralfelder fehlen gänzlich. Doch senken sich die Schlosslinien bei vorgeschrittenerem Stadium unterhalb der stumpfen Schnabelkanten in schmalen Vertiefungen ein.

Die Rippen, deren Zahl von 15 bis 20 und darüber schwankt, sind auf gut erhaltenen Schalen überaus scharf und bleiben, was das Wichtigste ist, bis in die Wirbelspitzen, wo sie noch immer kräftige, schnurförmig erhabene Leistchen bilden, scharf.

Diese Erscheinung ist nur dadurch möglich, dass in der Nähe der Wirbel eine mehrfache Spaltung der Rippen erfolgt, und zwar immer so, dass die seitlichen Rippen sich dem Schnabel zunächst und die weiter nach innen gelegenen in dem Maasse tiefer spalten, als sie sich der Medianlinie nähern; letztere ist oft durch eine ungetheilte Rippe markirt. Eine Wiedervereinigung der gespaltenen Rippen kommt niemals vor.

Sowohl diese Umstände, als die Beschaffenheit der an der Stirn scharfkantig-dachförmigen und nächst den Wirbeln leistenförmig-erhabenen Rippen sprechen für die nahe Verwandtschaft mit *R. fissicostata Suess.*

Bei vielen Exemplaren ist die wahrscheinlich sehr dünne Schale zerstört und lässt den Steinkern hervortreten, auf welchem der scharfschneidige Charakter der Rippen vollständig verloren gegangen ist. Der Unterschied ist so gross, dass man die Zugehörigkeit solcher Stücke nie erkennen könnte, wenn sich nicht hier und da Schalenpartien mit schneidigen Rippen erhalten hätten.

Oefters kommt es vor, dass sowohl der Sinus, als auch der Wulst dadurch besonders hervorgehoben erscheinen, dass die Eckrippen derselben stärker markirt sind, oder dass sich die Wulstrippen durch besondere Schärfe von den übrigen abheben.

Die Schlosslinien und der Beginn der Seitencommissuren bilden eine lange, gerade, horizontale (Schnabelansicht) Linie, nur an den grösseren, aufgeblähten Exemplaren bemerkt man an der Grenze beider eine leichte, knieförmige Biegung des Verbindungsstückes nach abwärts. Von dort ab, wo die ersten stärkeren Rippen den Rand erreichen, wendet sich die nach unten immer mehr gefaltete Seitencommissur etwas nach rückwärts bis zur Ecke der Randrippe des Sinus, von wo sich die Stirnlinie energisch hebt. Die zackige Stirnlinie, welche den 4—8 Rippen im Sinus entspricht, bildet im Ganzen eine Gerade.

Die inneren Stützapparate sind der Flachheit der Gehäuse gemäss auseinander gezogen. Ausser dem schmalen Medianseptum, von welchem sich die Schlossplatten im Anschliff rasch ablösen, sind noch weit abstehende Zahnstützen vorhanden. Die Crura bilden breite Platten, welche von der kleinen gegen die grosse Klappe gerichtet sind und lange mit den Schlossplättchen, an die sie angeheftet sind, zusammenhängen, während ihre freien Enden nur kurz sind und schnell an Breite abnehmen.

[1]) Diesbezüglich ist Fig. 25 besonders typisch.

Auf Steinkernen bemerkt man zu beiden Seiten des Medianseptums deutliche Muskeleindrücke. Schale sehr fein und oft seidenglänzend.

Fast alle Exemplare dieser Art sind mehr oder weniger verdrückt oder zeigen irgend welche Unregelmässigkeiten.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Unter den verschiedenen übrigen Formen der Hierlatzfauna ist es nur *R. plicatissima Qu.*, mit welcher die kleinsten Individuen von *R. latifrons Stur.* verwechselt werden könnten, doch genügt die Beschaffenheit des hohen und aufstrebenden Schnabels von *R. latifrons* immer zur Unterscheidung, falls die übrigen Merkmale im Stiche liessen.

R. latifrons bietet viele Beziehungen zu *R. fissicostata Suess*[1]) aus den Kössener-Schichten, mit der sie die Schnabelform und das auffällige Dichotomiren der bis in die Schnabelspitze scharfen Rippen gemein hat, wogegen sich beide Formen durch ihre Breite gut unterscheiden. *R. latifrons* ist nämlich, wie schon der Name ausdrückt, durchschnittlich viel breiter und reicht nur in ihren schmalsten Varietäten an die Normalform von *R. fissicostata Suess* heran.

Immerhin wäre es nicht unmöglich, dass *R. latifrons Stur.* zu der im Folgenden als *R. cfr. fissicostata Suess* beschriebenen Form engere Beziehungen besitzt, als jene, welche sich aus dem Vergleiche des vorliegenden Materiales ergaben. Allerdings ist auch *R. cfr. fissicostata* schmäler gebaut, allein es fehlen solche Individuen von entsprechender Grösse, mittelst deren ein sicherer Vergleich allein durchführbar wäre. Ich habe daher die folgende Art zum Theil aus diesem Grunde, zum Theil, weil nur 2 Stücke vorhanden sind, vorläufig nur annähernd identificirt, und zwar mit jener rhätischen Art, der sie mir am ähnlichsten schien.

R. latifrons Stur. erinnert einigermaassen auch an *R. fascicostata Uhl.* aus dem unteren Lias von Sospirolo, von welcher sie sich aber durch den Umstand unterscheidet, dass bei ihr die Gabelung der Rippen höchstens in 2, niemals aber in ein Bündel von 3 bis 4 Rippen erfolgt.

Zahl der untersuchten Exemplare 40.

Rhynchonella cf. fissicostata Suess.

(Taf. IV, Fig. 32.)

1854. *Rhynchonella fissicostata Suess.* Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 58, Taf. IV, Fig. 1—4. Denkschr. d. kaiserl. Akad. Wien 1854, Bd. VII.

1880. *non R. fissicostata* (Menegh. manusc. 1853). Canavari, I brachiopodi degli strati a Tec. Aspasia nell' Apennino centrale, pag. 29, Taf. IV, Fig. 9. Reale accad. d. Lincei. Roma.

1886. *non Rhynch. cfr. fissicostata Suess.* G. di Stefano, Sul lias inf. di Taormina, pag. 63, Taf. II, Fig. 36—38. Giorn. Soc. scienze nat. e econom. Palermo. Vol. XVIII.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 22 Millimeter	100	115	78

Das Gehäuse dieser Form ist ziemlich stark aufgebläht und besitzt einen breiten, pentagonal gerundeten Umriss mit stumpfem Schlosswinkel und schmaler, durch die leicht verlängerte Stirn gebildeter Basis. Beide Klappen sind im Längsschnitt fast gleich stark gewölbt, während im Querschnitt die Mitte der grossen Klappe viel flacher ist, als die kleine. Auf der grossen Klappe beginnt sich in halber Höhe ein seichter und flacher, etwa die halbe Breite einnehmender Sinus einzusenken, welcher zu beiden Seiten von flügelartig sich ausbreitenden Lateralpartien begrenzt, gegen die abgestumpfte Stirn schliesslich stark hinabgebogen erscheint. Auf der kleinen Klappe hält sich das Maximum der Wölbung an die Medianlinie und setzt sich gegen den Stirnrand in einem Wulst fort, welcher die zurücktretenden Seitenpartien deutlich überhöht. Betrachtet man das Gehäuse in der Stirnansicht, so erscheint die durch die grosse Klappe gebildete Basis flach, und zwar insoferne concav, als die mittlere auf den Sinus entfallende Partie etwas gehoben ist und beiderseits von den tiefer hinabreichenden Seitenflügeln begrenzt wird. Dagegen zeigt sich die kleine Klappe in dieser Ansicht ziemlich hoch dadurch, dass die unter mässigem Winkel aufsteigenden Seitentheile in der Mitte noch von dem Wulst überragt werden.

Der kleine und schmale Schnabel ist kaum gebogen, ragt aber nur wenig über den Wirbel der kleinen Klappe auf. Trotzdem ist das Deltidium sichtbar. Schnabelkanten fehlen.

Zu beiden Seiten des Schnabels befinden sich ziemlich tiefe, ovale Einsenkungen, welche aber in allmäliger Rundung mit den benachbarten Schalentheilen verbunden sind, so dass sie keineswegs den Charakter begrenzter Lateralfelder annehmen.

---

[1]) Siehe unten.

Die kurzen, horizontalen Schlosslinien biegen, in diese Vertiefung eingesenkt, von ihren Enden knieförmig nach abwärts und münden dort in den Beginn der anfänglich geradlinig verlaufenden Seitencommissuren.

Beide Klappen sind mit ca. 22 sehr scharfen, dachförmigen Rippen bedeckt, welche ihre Schärfe bis in die Schnabel- und Wirbelspitze bewahren. Dieselben treten in der Wirbelgegend in viel geringerer Zahl auf, weil von dort ab sowohl eine Gabelung, als auch die Einschaltung neuer Rippen eintritt. Nahe dem Schnabel bemerkt man in Folge dessen neben derberen, leistenförmigen, immer sehr feine, fadenförmige Rippchen, welche sich in verschiedener Höhe endlich an die stärkeren anschliessen, oder, was seltener der Fall ist, in dem entsprechenden Zwischenraum einfach aufhören.

Die Seitencommissuren laufen von den Ecken der grössten Breite, bis wohin sie von den glatten Einsenkungen her ungefaltet blieben, mit zunehmender Faltung schräg nach rückwärts bis zu den unteren Stirnecken. Von dieser Stelle an erhebt sich die Stirnlinie ziemlich unvermittelt etwa um den halben Betrag der Dicke in einer durch eine Zwischenstufe[1]) unterbrochenen Kante, der sowohl auf dem Wulst, als auch auf dem Sinus eine breite Dachfläche entspricht. Die gehobene Stirnlinie selbst bildet mit ihren engen Zacken einen sehr flachen, durch die Wölbung des Wulstes bedingten Bogen. Dabei sind die Rippenenden vor ihrem Zusammentreffen etwas aufgebogen, so dass die Stirnzacken in einer stempelartig vorspringenden, stumpfen Region liegen.

Des geringfügigen Materials wegen konnte die Beschaffenheit der inneren Stützapparate nicht ermittelt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Vermöge ihrer scharfen Rippen und der deutlichen Gabelung derselben in der Wirbelgegend steht diese Form *R. fissicostata Suess*[2]) aus den rhätischen Schichten überaus nahe. Ja, ein Vergleich derselben mit den reichlichen Materialien, welche sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und in jener des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien vorfinden, ergab auch eine nahezu vollkommene Uebereinstimmung aller übrigen Merkmale.

Allerdings ist *R. fissicostata Suess* einer grossen Variabilität unterworfen, so dass es immer nur einige Stücke sind, mit denen die fragliche Art vom Hierlatz verglichen werden kann, Stücke nämlich, welche vorerst ihrer Dimensionen wegen in Betracht kommen können. Es wäre daher behufs völliger Identificirung zweier so altersverschiedener Formen vor Allem nöthig, von beiden genügendes Material zu besitzen. Leider stehen mir aber nur 2 Exemplare zur Verfügung, so dass eine Identificirung, durch welche zu der einen Art, welche die Hierlatzschichten mit der rhätischen Stufe gemein haben, nämlich zu *T. gregaria Suess*, noch eine zweite käme, wohl unthunlich ist.

Mit Rücksicht auf den Charakter ihrer Rippen hat die hier beschriebene Art unverkennbare Beziehungen zu *R. latifrons Stur* (siehe oben). Letztere ist jedoch einerseits durchschnittlich viel zu breit, um eine Gleichstellung zu gestatten, andererseits liegen mir von derselben nur lauter bedeutend kleinere, dagegen kein einziges Exemplar vor, das in Bezug auf Grösse einen Uebergang herstellen würde.

Es ist immerhin denkbar, dass weitere Funde dieser interessanten Form ihren Zusammenhang mit *R. latifrons Stur* darthun können. So lange dies nicht der Fall ist, möge sie als besondere Art betrachtet werden, welche *R. fissicostata Suess* am nächsten steht.

Vergleicht man die fraglichen Stücke mit einer grossen Zahl von Exemplaren von *R. fissicostata Suess* verschiedener Localitäten und aus petrographisch verschiedenen Sedimenten, so könnte als einziger, halbwegs constanter Unterschied höchstens ein etwas stärkeres Vortreten des Wulstes bei der Hierlatzform, beziehungsweise ein rascheres Einsinken ihres Sinus bemerkt werden. Vermöge dieser Eigenschaft nun gemahnen die beiden Exemplare einigermaassen an *R. tetraedra Sow* aus dem mittleren und oberen Lias, und zwar an solche Formen derselben, bei welchen Sinus und Wulst nicht besonders intensiv vortreten, und bei denen die grösste Dicke nicht mit dem Stirnrande, sondern mit der halben Länge zusammenfällt. Als derartige Typen können z. B. die von Davidson[3]) auf Taf. XVIII, Fig. 7 und die von Dumortier[4]) abgebildeten Exemplare angesehen werden. Dieselben wurden ursprünglich von Sowerby als *R. media*[5]) beschrieben, sind aber nach Davidson (l. c. pag. 94) blosse Varietäten von *R. tetraedra*, welche minder energisch gejocht erscheinen.

[1]) Letztere wurde von dem Zeichner auf Fig. 32 nicht angedeutet.

[2]) E. Suess, Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 58, Taf. IV, Fig. 1—4. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1854, Bd. VII.

— H. Zugmeyer, Untersuchungen über rhätische Brachiopoden, pag. 36, Taf. IV, Fig. 13—18. Beiträge z. Paläontologie Oesterreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Wien 1880, Bd. I.

[3]) Monogr. of brit. oolitic a. liassic brachiopoda. Paläontogr. Soc. London 1851.

[4]) Études pal. s. l. dépôts jurass. du bassin de Rhone, III, pag. 330, Taf. XLII, Fig. 12.

[5]) Mineral Conchologie (Deutsche Ausgabe 1837), pag. 128, Taf. 83, Fig. 7.

Trotzdem ist die Aehnlichkeit unserer Art mit *R. tetraedra Sow.* selbst dann, wenn man nur minder kräftig gejochte Exemplare in Vergleich zieht, eine nur oberflächliche, da *R. tetraedra Sow.*, wie ich mich durch die Betrachtung von prächtig erhaltenen Stücken von Ilminster und aus der Normandie im k. k. naturhistorischen Hofmuseum überzeugen konnte, durch scharfe Schnabelkanten ausgezeichnet ist. Ueberdies bemerkt man auf deren Schnabel nur höchst selten die charakteristische Spaltung der Rippen, letztere werden vielmehr immer feiner und feiner, wodurch die Wirbelregion ein glattes Aussehen annimmt.

Eine ähnliche Form mit noch zahlreicheren Rippen ist *R. Sordelli Parona* [1]), deren Sinus aber minder energisch eingesenkt ist. Weitere, *R. fissicostata Suess* ähnliche Formen aus dem Lias wurden bereits mehrfach beschrieben. Hierher gehört namentlich eine von G. di Stefano[2]) als *R. cfr. fissicostata* bezeichnete Art aus dem Lias von Taormina, welche sich nicht nur in den tieferen, von Seguenza[3]) zum Rhät gerechneten, sondern auch weit höher in unmittelbar unter dem mittleren Lias gelegenen Stufen dieser Ablagerung vorfindet. Ferner beobachtete auch Prof. Neumayr[4]) eine *R. cf. fissicostata Suess* im untersten Lias vom Zlambachgraben, Pfonsjoch und Breitenberg, ohne dieselbe jedoch abzubilden.

Die von G. di Stefano beschriebene Art aus dem Lias von Taormina ist erheblich flacher, auch sind Sinus und Wulst bei derselben kaum angedeutet, so dass dieselbe eher Zugmayer's (l. c.) *Var. applanata* entspricht.

Endlich sei hier noch als weitere, *R. fissicostata Suess* ähnliche Form aus dem Lias *R. Zugmayeri Gem.*[5]) erwähnt. Die Abbildungen, welche Gemmellaro von dieser Art gibt, sind leider so verschwommen, dass sich nicht mit Sicherheit erkennen lässt, durch welche Unterschiede dieselbe von den hier beschriebenen Exemplaren vom Hierlatz abweicht.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Rhynchonella plicatissima Quenst.

(Taf. VI, Fig. 33—36; Taf. VII, Fig. 1—7.)

1852. *Terebratula plicatissima.* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenkunde, pag. 451, Taf. XXXVI, Fig. 3.
1871. „ „ Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 47, Taf. XXXVII, Fig. 37—40, 54—57.
1876. *R. plicatissima Quenst. ?* Tate a Blake. The Yorkshire Lias, pag. 423, Taf. XV, Fig. 14, 19.
1879. *R. cf. subdecussata Münst.* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 37, Taf. IV, Fig. 5—8.
1879. *R. Hungarica Böckh.* Die geolog. Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. II. Theil, pag. 160, Taf. IV, Fig. 5—6.
1882. *R. plicatissima Quenst.* Haas und Petri, Brachiopodenfauna der Juraformation von Elsass-Lothringen, pag. 161, Taf. I, Fig. 1—3 (non 7—8).
1884. *R. plicatissima Quenst.* Haas, Étude monographique et critique des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. (Abhandl. d. Schweiz. paläont. Gesellsch. Bd. XI, pag. 38; Taf. II, Fig. 16—21; Taf. III, Fig. 1—2, 4—6, 10—12, 14—16, 19, 26, 28—29, 38—40, 43, 47—49, 51—54.)
1886. *R. plicatissima Quenst.* G. d. Stefano, Sul lias inferiore di Taormina ecc., pag. 61, Taf. II, Fig. 30—35. — Giorn. Soc. scienze nat. e econom. di Palermo. Vol. XVIII.
1886. *R. plicatissima Quenst.* Rothpletz, Geolog.-paläont. Monogr. d. Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 139, Taf. XI, Fig. 22—24, 26—29; Taf. XII, Fig. 16—18, 36—38.
1887. *R. cf. subdecussata v. Münst.* H. Haas, Brachiopodes rhétiens et jurass. des Alpes Vaudoises. Abhandl. der Schweiz. paläont. Gesellsch. Bd. XIV, pag. 89, Taf. V, Fig. 1, 3—5, 9—13. (In der Tafelerklärung als *R. Sordellii Parona.*)

Dimensionen	Länge	Breite	Dicke
Länge 15 Millimeter	100	92	66
„ 11·5 „	100	122	70
„ 14 „	100	106	79

Das Vorkommen dieser Art in den Hierlatzschichten wurde bereits von Oppel[6]) für sehr wahrscheinlich gehalten.

Es ist namentlich das Verdienst von Haas und Rothpletz (l. c.), in die grosse Verwirrung, welche bisher über den Umfang dieser schon im Jahre 1852 von Quenstedt aufgestellten, ausserordentlich vielgestaltigen Art geherrscht, endlich Ordnung gebracht und nachgewiesen zu haben, dass dieselbe einer sehr weitgehenden Variabilität unterworfen ist. Nachdem nicht nur die äusseren Proportionen dieser Form, sondern auch die Bildung ihres Stirnrandes und die Anzahl der Rippen, wie man sich an jedem grösseren Material überzeugen kann, fast nur individuelle Merkmale darstellen, müsste jeder Versuch, den Complex

---

[1]) Il calcare liassico di Goszano e i suoi fossili, pag. 23, Taf. III, Fig. 4. — Mem. R. accad. dei Lincei. Roma 1880.

[2]) Sul lias inferiore di Taormina, pag. 63, Taf. II, Fig. 36—38. — Giorn. Soc. scienze nat. e econ. di Palermo. 1886, Vol. XVIII.

[3]) Intorno al sistema giurassico ecc. Naturalista Siciliano. 1885, pag. 252. — Il Retico di Taormina. Ibid. 1886, pag. 4.

[4]) Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, pag. 8. — Abhandl. d. geol. Reichsanst. 1879, Bd. VII.

[5]) Gemmellaro, Sui fossili del calcaro cristallino delle montagne del Casale e di Bellampo ecc. Giornale di scienze nat. e econom. d. Palermo. 1878, Vol. XIII, pag. 420, Taf. XXXI, Fig. 50—60.

[6]) Ueber die Brachiopoden des unteren Lias, pag. 544.

in weitere Unterabtheilungen zu gliedern, den Stempel einer unnatürlichen Trennung von zusammengehörigen Formen an sich tragen und der subjectiven Auffassung des Autors so viel Spielraum gewähren, dass jede folgende, an einem anderen Materiale vorgenommene derartige Gruppirung zu einem anderen Resultate führen müsste.

Das mir vorliegende Material vom Hierlatz bestätigt vollauf die von Rothpletz dargelegten, diesbezüglichen Ansichten. Es lassen sich aus demselben nach verschiedenen Richtungen vielfach verzweigte Reihen herstellen; wenn man z. B. von der Zahl der Rippen ausgeht und die betreffenden Exemplare in einer Colonne anordnet, dann die breiteren und schmäleren Varietäten nach beiden Seiten in Reihen abzweigen lässt, endlich flachere und aufgeblähtere Individuen an diese Aeste nach Maassgabe der Uebergänge anreiht, so erhält man sofort ein Bild des Zusammenhanges und die Ueberzeugung von der Unmöglichkeit, Stücke von einander zu scheiden, welche für sich allein betrachtet, sehr erheblich differiren.

Der Umriss der kleinen, rundlichen Gehäuse ist ein annähernd dreiseitiger oder fünfseitiger, wobei die Länge von der Breite mit seltenen Ausnahmen übertroffen wird. Ist auch die Wölbung der Schalen eine sehr verschiedene, so dass es neben verhältnissmässig flachen auch sehr stark aufgeblähte Exemplare gibt, so erscheint doch immer die kleine Klappe etwas stärker gekrümmt, als die grosse. Auf der grossen Klappe befindet sich gegen den Stirnrand zu ein bald kaum angedeuteter, bald den halben Betrag der Dicke erreichender, bald flachrunder, bald scharf begrenzter Sinus, dem ein ebenso variabler Wulst auf der undurchbohrten Schale entspricht.

Der Schnabel ist in hohem Maasse beeinflusst durch die Dicke des Gehäuses, indem flachere Exemplare mit einem mässig hohen, wenig gebogenen Schnabel versehen sind, dessen kleines Foramen und Deltidium gut sichtbar bleiben, während der Schnabel von stark gewölbten Individuen öfters seitlich leicht comprimirt und fast ganz auf den Wirbel herabgebogen ist. Da nun mitunter kurze Schnabelkanten beobachtet werden können, wogegen die Mehrzahl der Stücke solcher ganz entbehrt, so ergibt sich schon aus den bisher angeführten Merkmalen die Schwierigkeit einer genauen Diagnose. Nun ist es aber vollends die für das Aussehen des Gehäuses so ausschlaggebende Zahl der Rippen, welche jeder Gleichmässigkeit zu spotten scheint, da sowohl Exemplare mit nur 14, als solche mit 24 Rippen gefunden werden (dabei sind auch die kurzen, feinen Rippchen zu beiden Seiten der Wirbeln mitgerechnet) und da sich Exemplare mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 Rippen im Sinus der grossen Klappe heraussuchen lassen.

Was den Verlauf der Rippen anbelangt, trifft man auch in dem Materiale vom Hierlatz Exemplare mit sich nahe am Schnabel gabelnden und solche mit Rippen, welche sich gegen den Stirnrand vereinigen; wie wenig Werth auf diese Erscheinung zu legen ist, beweist der Umstand, dass oft auf einem und demselben Stücke beide Typen von Rippenspaltung vereint sind, während viele andere ganz ungetheilte Rippen aufweisen.

Besonders deutlich sieht man die Rippentheilung im Jugendstadium. Je nach ihrer Zahl sind die Rippen natürlich derber oder feiner, doch bewahren sie bei guter Erhaltung immer eine gewisse Schärfe. Bei weicherem Ausfüllungsmaterial reiben sich die oberen Rippenenden gegen die Wirbel hin ab, die Schale erscheint dort fast glatt und in Folge dessen nehmen sich die unteren Enden der Rippen, welche besser conservirt bleiben mussten, umso höher und kräftiger aus. Solche Individuen, welche von einer dichten, röthlichen Kalkmasse erfüllt sind, pflegen die Sculptur der Schale besser bewahrt zu haben; ihre Rippen erscheinen zart und gleichmässig. Dagegen zeichnen sich die Rippen gewisser, aus einem sehr dichten, gelbweissen Gestein bestehender Steinkerne durch besondere Schärfe aus. Alle diese Umstände, welche übrigens in der Abbildung zum Theil nicht mehr darstellbar sind, üben also auf das Aussehen einen Einfluss aus, dem man bei dem ersten Sortiren des Materials mehr Bedeutung beizulegen geneigt ist, als ihm gebührt.

Ein wichtiges Merkmal, allerdings negativer Natur, das zum Mindesten geeignet ist, unsere Form von der ihr nicht unähnlichen *R. polyptycha Opp.* zu unterscheiden, bildet der Mangel an eigentlichen Seitenfeldern. Wenn sich auch, namentlich bei den gewölbteren Individuen, zu beiden Seiten des Schnabels unterhalb der stumpfen Kanten kleine, glatte Depressionen finden (auf denen die Anwachsstreifen gewöhnlich deutlich zu sehen sind), so tragen dieselben jedoch nie den Charakter von Areolen, und liegen nur auf der grossen Klappe. Die Commissuren pflegen sogar gleich hinter dieser leichten Eintiefung auf einem erhabenen Wulst oder stumpfen Kiel zu verlaufen, längs dessen bereits die ersten feinen Lateralrippchen einmünden. Allerdings sind nur die aufgeblähten Individuen an dieser Stelle seitlich etwas abgeplattet, doch tritt, wie gesagt, selbst in solchen Fällen der Charakter von begrenzten Lateralfeldern niemals hervor.

Die Beschaffenheit des Stirnrandes hängt natürlich ganz von der Configuration des Sinus ab, so dass derselbe bald nahezu in einer Geraden bleibt, bald einen flachen, nach oben gekehrten Bogen bildet

(Taf. VII, Fig. 1), bald plötzlich gehoben erscheint, wobei das gehobene, von den längeren, aufsteigenden Kanten begrenzte Mittelstück, von den Zacken abgesehen, eine gerade Linie darstellt.

Bezüglich der inneren Gerüste ist nichts Besonderes zu bemerken, da sich sowohl ein Mediansptum auf der kleinen und Zahnstützen in der grossen Klappe, als auch die gewöhnliche Einlenkung der Zähne und Anheftung der Hörner vorfinden.

Trotz der grossen Variabilität nach all den genannten Richtungen könnte man nach der ersten Durchsicht des Materials zur Ansicht gelangen, dass unter diesen vielen kleinen Formen zwei Gruppen zu unterscheiden wären, wovon sich die eine durch gröbere, die andere durch feinere Berippung auszeichnet. Die erste, grobrippige Gruppe zeigt in der Regel Formen mit etwas höherem und breiterem, also kräftigerem Schnabel, der so wenig gekrümmt ist, dass das Deltidium sichtbar bleibt. Diese Formen entsprechen dem grössten Theile der von Haas aus den Waadtländer Alpen beschriebenen Typen und sind, mindestens nach Abbildungen zu urtheilen, mit *R. calcicosta Qu.* nahe verwandt. Ihr Sinus, welcher gewöhnlich gut entwickelt ist, erscheint plötzlich eingesenkt, daher gut begrenzt, und trägt je nach der Breite des Individuums 3—5 Rippen; dabei sinkt die Gesammtzahl der Rippen bei besonders schmalen Individuen bis auf 12 herab. Nahe an den Wirbeln findet sogar noch eine Spaltung statt, so dass die Rippen bis dorthin verfolgt werden können, weil sie gewissermaassen auf dem verschmälerten Raum immer noch Platz finden. Dieser Varietät entsprechen unsere Abbildungen Fig. 33—36 auf Taf. VI und Fig. 3 auf Taf. VII.

Die feiner berippte Varietät, von welcher Taf. VII, Fig. 2 und 4 typische Exemplare darstellen, bildet meist stärker aufgeblähte Gehäuse, welche namentlich in der Wirbelgegend längs der Medianlinie hoch gewölbt, auf den Seiten aber etwas comprimirt sind. Ihr kleiner, niederer und spitziger Schnabel ist mit kurzen Arealkanten versehen und öfters am Wirbel der kleinen Klappe angepresst.

Die Zahl der Rippen steigt hier auf 22—24, der Sinus bildet mitunter nur einen flachen Bogen, und Schnabel und Wirbel erscheinen fast glatt. Letztgenannter Umstand nun hängt damit zusammen, dass die an und für sich feinen, gleichmässigen und wenig scharfen Rippen, ohne an Zahl abzunehmen, in der Nähe der Wirbeln ungemein fein werden (ähnlich wie bei *R. amalthei Qu.)*, so dass sie leicht abgerollt werden konnten, oder dass es unmöglich wird zu sehen, ob nicht auch hier schliesslich gegen die Spitzen hin eine Spaltung eintritt.

Wenn es darnach, allerdings nur bei entsprechender Auswahl der Vergleichsstücke, möglich wäre, eine weitere Gliederung durchzuführen, so stellen sich einer solchen mit Berücksichtigung des gesammten Materials unüberwindliche Hindernisse entgegen in der Form von Uebergangsgliedern einerseits und anderseits selbst in dem Zusammenvorkommen beider Gruppen von Merkmalen auf einem und demselben Exemplare. Abgesehen davon lassen sich von beiden Typen nach verschiedenen Richtungen abzweigende Varianten unterscheiden, deren Endglieder sich zum Theil wieder berühren und somit eine weitere Verbindung herstellen.

Als extremste Formen können breite, sehr engrippige und schmale, aber stark aufgeblähte, spärlich berippte Exemplare betrachtet werden, von denen sich die ersteren an *R. latifrons Stur*, letztere aber an *R. variabilis Schl.* anzulehnen scheinen.

Die Varietät mit weniger Rippen ist weit häufiger als die andere.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Die von verschiedenen Autoren bereits des öfteren betonte Schwierigkeit, *R. plicatissima Qu.* von den Jugendformen der *Triplicata-* oder *Variabilis*-Sippe zu unterscheiden, findet auch in dem vorliegenden Materiale ihren Ausdruck, indem die grösseren Exemplare mit weniger Rippen *R. variabilis Schl.* (reicher berippte Varietät) oder *R. Zitteli Gem.* ähnlich werden (siehe Fig. 33 auf Taf. VI). Doch hilft in solchen Fällen die rundliche Gestalt, grössere Dicke und geringere Eintiefung des Sinus fast immer zur Unterscheidung.

Dass sich *R. plicatissima Qu.* von Jugendstadien der *R. polyptycha Opp.* durch den Mangel an begrenzten, seitlichen Areolen unterscheiden lässt, wurde bereits in der Beschreibung hervorgehoben.

Schwieriger gestaltet sich die Trennung von *R. latifrons Stur. m. s.*, deren kleinere Exemplare sich auf das Innigste mit *R. plicatissima* (breite Varietät) verbinden, während grössere Stücke durch ihren aufstehenden Schnabel und die bedeutende Breite in Verbindung mit einem stumpferen Schlossrandwinkel so stark differiren, dass sie unmöglich mit *R. plicatissima Qu.* vereinigt werden konnten.

Die von Quenstedt abgebildeten Gestalten von *R. plicatissima*, deren erstes Auftreten unmittelbar über dem Arietenlager angegeben wird, während sich die typische Form erst höher oben in den Betakalken findet[1]),

[1]) Auch Haas und Petri (Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abhandl. z. geolog. Specialkarte etc., pag. 162) bemerken das Auftreten in zwei altersverschiedenen Stufen, doch geben sie als tiefstes Lager, worin die breiteren Formen (welche auf dem Hierlatz dominiren) vorherrschen, sogar die Angulatusschichten an. Fig. 7 und 8 auf Taf. I der genannten Arbeit wurden später (1884) von Haas zu *R. belemnitica Qu.* gestellt.

scheinen meist etwas schmäler zu sein, doch deuten schon die Fig. 55 und 57, Taf. XXXVII, in Quenstedt's „Brachiopoden" auf das Vorhandensein breiterer Typen, deren Auftreten auch im mitteleuropäischen Lias von Haas und Rothpletz (l. c.) übrigens wiederholt betont worden ist.

Aus dem genannten Werke Quenstedt's, pag. 51, Taf. XXXVII, Fig. 82—91 sowohl, als auch aus den Darstellungen von Davidson [1]) geht übrigens hervor, dass *R. calcicosta Qu.* [2]) aus dem mittleren Lias von den grobrippigeren Varietäten der *R. plicatissima Qu.* kaum zu unterscheiden ist. In der That können die Fig. 26 und 28 in Davidson's Supplement geradezu als Abbildungen einzelner unser Exemplare von *R. plicatissima Qu.* angesehen werden, welche gröber berippt sind, während die ganz feinrippigen in England zu fehlen scheinen.

R. amalthii Qu., welche unverkennbare Anklänge an *R. rimosa Buch.* zeigt [3]), wird von einigen unserer Exemplare an Feinheit der Rippen erreicht, hat aber eine verlängerte Stirn und einen viel tieferen, bogenförmigen Sinus.

Es ist namentlich mit Rücksicht auf die Auswahl, welche Quenstedt in seinen Originalen getroffen, begreiflich, dass seither, bevor man die grosse Mannigfaltigkeit dieses Formenkreises sichergestellt hatte, manches als neu beschrieben wurde, was sich naturgemäss innerhalb dieses Kreises unterbringen lässt.

So hat schon Haas [4]) im Jahre 1884 der Vermuthung Raum gegeben, dass wenigstens ein Theil der von Uhlig [5]) als *R. cf. subdecussata v. Münst.* bezeichneten und der von Böckh zu *R. Hungarica* [6]) gestellten Formen zu *R. plicatissima Qu.* gehören dürfte. Diese Anschauung wurde später von Rothpletz (l. c.) bestätigt, welcher ausserdem noch *R. Glevenis Dav.*, *R. Salisburgensis Neum.* und *R. Maillardi Haas* als Synonyme von *R. plicatissima* bezeichnet.

Trotzdem wurden von Haas noch in jüngerer Zeit Formen als *R. cf. subdecussata v. Münst.* (aus mittlerem Lias der Schweizer Alpen) beschrieben, welche wieder sehr gut mit unserer *R. plicatissima Quenst.* vom Hierlatz übereinstimmen. Sowohl in der eben citirten Fortsetzung, als auch im ersten Theile seiner Arbeit bemerkt aber Haas, dass ihm die Originalbeschreibung und Abbildung von *R. subdecussata v. Münst.* nicht bekannt geworden sei, und darin liegt wohl der Grund, weshalb sich dieser eine ganz abweichende Art bezeichnende Name bis heute für die fraglichen Formen erhalten hat.

R. subdecussata v. Münst. [7]) ist, wie ich mich durch den Vergleich von aus Altdorf in Bayern stammenden, im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien befindlichen Exemplaren überzeugen konnte, von *R. plicatissima* durch ihr überaus dünnes, flachgedrücktes Gehäuse, sowie durch scharfschneidige Klappenränder leicht zu unterscheiden. Diese Merkmale genügen vollständig, um die Verschiedenheit der v. Zittel'schen und noch mehr der Uhlig'schen Formen erkennen zu lassen. Dieselben schliessen sich vielmehr, wie übrigens schon von Uhlig (l. c. pag. 39) hervorgehoben wurde, so innig an die Hierlatzformen an, dass an eine Trennung derselben kaum gedacht werden kann.

Dasselbe gilt von *R. Hungarica Böckh*, welche den breiteren Typen von *R. plicatissima Quenst.* entspricht und allenfalls durch grosse Variabilität in der Anzahl ihrer Rippen ausgezeichnet ist.

Sicherlich bilden diese kleinen, mit zahlreichen Rippen und einem seichten Sinus auf der grossen Klappe versehenen Formen, welche wohl manchmal unter verschiedenen Namen aufgeführt und beschrieben worden sein mögen, eine überaus verbreitete Erscheinung im mediterranen Lias. Doch würde ein weiteres Eingehen in die betreffende Synonymie mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit einer sicheren Beurtheilung so kleiner Abbildungen und die Schwierigkeit der Beschaffung aller Originalien hier zu weit führen.

Zahl der untersuchten Exemplare an 600.

Rhynchonella furcillata Theod.

(Taf. VII, Fig. 16—17.)

1834. *Terebratula furcillata Theod.* Buch, Ueber Terebrateln, pag. 43. Königl. Akad. d. Wissensch. in Berlin.

1851. *Rhynchonella furcillata.* Davidson, Monogr. of brit. oolit. a. liassic brachiopoda, pag. 69, Taf. XIV, Fig. 2—5. Palaeontogr. Soc. London.

1858. *Terebratula furcillata.* Quenstedt, Jura, pag. 141, Taf. XVII, Fig. 31—34 (35—36 ?).

1861. *Rhynchonella Emmerichi Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 542, Taf. XII, Fig. 1a—c.

[1]) Suppl. brit. oolitic and liassic brachiopoda, pag. 220, Taf. XXVIII, Fig. 24—32. Palaeontogr. Soc. London 1876.

[2]) Unter diesem Namen vereinigt D. Brauns (Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, pag. 439) fast alle Formen dieser Gruppe, also auch *R. plicatissima Qu.*

[3]) Wenn die Rippengabelung nicht als specifisches Merkmal betrachtet wird.

[4]) Beiträge z. Kenntniss d. lias. Brachiopodenfauna von Südtirol u. Venetien, pag. 8.

[5]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 37, Taf. IV, Fig. 5—8.

[6]) Die geolog. Verhältnisse d. südl. Theiles d. Bakony. II. Theil, pag 160, Taf. IV, Fig. 5—6.

[7]) Roemer, Versteinerungen des norddeutschen Oolithgebirges, pag. 45, Taf. XIII, Fig. 3.

1871. *Rhynchonella Emmerichi Opp.* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 61, Taf. 37, Fig. 127—137 (138—143 ?).
1876. *Rhynchonella furcillata.* Davidson, Suppl. brit. triass. a. jurass. brachiopoda, pag. 189, Taf. XXVII, Fig. 1—3.
1882. *Rhynchonella furcillata.* Haas und Petri, Brachiopoden d. Juraformat. v. Elsass-Lothringen, pag 179, Taf. III, Fig. 14, 19—20.
1886. *Rhynchonella furcillata.* G. di Stefano, Sul Lias inferiore di Taormina, pag. 50, Taf. II, Fig. 9—10.
1887. *Rhynchonella furcillata.* Haas, Étude monographique et critiques des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises, pag. 87, Taf. VI, Fig. 20.

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke
Länge 20 Millimeter	100	120	60
„ 17 „	100	124	77

Es liegen mir von dieser Art, welche von Oppel (l. c.) als *R. Emmerichi* beschrieben worden ist, blos vier Exemplare vor, wovon eines aus dem paläontologischen Museum in München und drei (darunter das Oppel'sche Original) aus dem Museum der Universität in Berlin stammen.

Da Oppel als einzigen Unterschied von *R. furcillata Theod.* die feinere Rippenstreifung in der Wirbelgegend angibt, bei welcher bis 40 Radialstreifen auftreten, Davidson [1]) jedoch an gleich grossen englischen Exemplaren deren 40—60 gezählt hat, unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es mit *R. furcillata Theod.* zu thun haben.

Thatsächlich ergab ein Vergleich mit den schönen, im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien aufbewahrten Exemplaren von Fontaine Étoupefour eine vollständig befriedigende Uebereinstimmung, welche durch die etwas geringere Schärfe der Schnabelkanten von *R. Emmerichi Opp.* nicht beeinträchtigt wird, da bei denselben bekanntlich der Erhaltungszustand und das Gesteinsmaterial eine wesentliche Rolle spielen. Das von Oppel abgebildete Original [2]) ist überdies stark beschädigt, wodurch nicht nur eine Verwischung und Abstumpfung der feinen Rippen, sondern auch eine eigenthümliche Schärfe der ihrer Schale beraubten, dickeren Rippenenden am Stirnrande bedingt wird; die übrigen Exemplare zeigen mindestens stellenweise gut erhaltene Schale und hier entfallen alle Unterschiede, welche gegenüber *R. furcillata Theod.* noch geltend gemacht werden könnten, vollständig.

Der Umriss des Gehäuses ist ein je nach der Breite mehr dreiseitig oder fünfseitig gerundeter, mit einem Schlosskantenwinkel von annähernd 90°. Alle Exemplare sind dabei breiter als lang. Beide Klappen sind ungefähr gleich stark gewölbt, und zwar so, dass sie den Wirbeln zunächst am stärksten gekrümmt erscheinen und dann gegen die Stirne zu flacher werden. Auf der grossen Klappe befindet sich ein unter die aufstrebenden Flügel rasch absinkender Sinus, welcher ungefähr die halbe Breite einnimmt und dem auf der kleinen Klappe nur nahe am Stirnrande ein über die zurückweichenden Seiten etwas aufragender Wulst entspricht. Der mässig hohe, wenig gekrümmte Schnabel ist nur auf einem Exemplare gut erhalten und zeigt hier eine scharfe Spitze oberhalb des gut sichtbaren Deltidiums und deutliche, aber nicht besonders scharfe Schnabelkanten.

Zu beiden Seiten des Schnabels bemerkt man auf den stärker aufgeblähten Exemplaren vertiefte Lateralfelder, an welchen nicht nur die hohe, falsche Area unter den langen Schnabelkanten, sondern auch ein Theil der kleinen Klappe Antheil nehmen. Inmitten dieser Areolen biegen die Enden der kurzen, horizontalen Schlosslinien nach unten knieförmig um und gehen so in die Seitencommissuren über, welche die Lateralfelder schräg nach unten oder hinten durchlaufen. Auf den minder aufgeblähten Individuen, unter die auch das Oppel'sche Original zählt, treten natürlich die lateralen Depressionen durch ihr Schmälerwerden zurück.

Die übrigen Merkmale sind wohl hinreichend übereinstimmend, um das Unwesentliche der eben berührten Unterschiede in den Seitentheilen erkennen zu lassen.

Ungefähr drei Viertheile der Schalenlänge sind mit 40—50, in der Nähe der Wirbel öfters gabelnden, feinen und zarten Rippen bedeckt, welche durch das Abblättern der Schale stellenweise undeutlich werden

In einer im untersten Viertel gelegenen Zone aber entspricht je vieren beiläufig dieser Streifen eine hohe, scharfe Rippe. Dabei verschmelzen sowohl einzelne Streifen, als andere in den Intervallen einfach endigen. Die Randrippen, wovon auf den Sinus 3—4 und auf die Flügel ebenso viel entfallen, nehmen gegen die Stirne zu rasch an Intensität zu, ja ihre Enden sind mitunter sogar aufgebogen. Am stärksten ausgeprägt erscheinen die im Sinus gelegenen und die denselben begrenzenden Rippenenden, während die Flügelfalten nur sehr kurz sind, oder erst knapp an der faltigen Stirnlinie zum Ausdruck kommen.

Die Seitencommissuren erheben sich als gefaltete Linie bis zu den Flügelecken, von wo die Stirncommissur plötzlich mit längeren Kanten zur eigentlichen Stirnlinie aufsteigt.

[1]) Mon. of. brit. ool. a. liassic brachiopoda, pag. 69.
[2]) Vergl. die Wiederabbildung desselben, Taf. VII, Fig. 17.

Die den Sinus- und Wulstrippen entsprechenden Faltungen der letzteren sind in der Mitte intensiver, als am Rande gegen die Flügel.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Was die Arten der Hierlatzfauna selbst betrifft, erinnert das charakteristische Merkmal einer abweichenden Berippung in der Wirbelgegend und Stirngegend an jene, hier als blosse Varietäten unterschiedenen Rimatenformen einer Reihe wohl getrennter Species, doch genügt die ungleich höhere Streifenzahl von *R. furcillata Theod.* vollkommen, um jede Verwechslung auszuschliessen.

Viel näher steht unserer Form dagegen *R. Fraasi Opp.*, wie weit dieselbe auch abzuweichen scheint, wenn man die Oppel'schen Abbildungen betrachtet. Vergleicht man aber diesbezüglich dickere Exemplare von *R. furcillata*, so ergibt sich sofort die Aehnlichkeit, welche die um die Wirbel gelegenen Partien beider Arten aufweisen.

Immerhin ist der Unterschied noch gross genug, um eine sichere Trennung zu ermöglichen, da einerseits die Zahl der in Folge dessen auch bedeutend gröberen Wirbelstreifen von *R. Fraasi Opp.* geringer ist, während anderseits die Zahl der Stirnrippen wieder viel grösser wird, als bei *R. furcillata Theod.*

Einige wenige Exemplare von *R. Fraasi*, bei welchen alle Rippen sich am Stirnrande zu je zweien vereinigen, um derbere Stirnfalten zu bilden, stehen in dieser Richtung der eben beschriebenen Art am nächsten, doch beträgt die Zahl ihrer feinen Rippen erst circa 26.

Zahl der untersuchten Exemplare 4.

Rhynchonella retusifrons Opp.

(Taf. VII, Fig. 8—12.)

1861. *Rhynchonella retusifrons Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 544, Taf. XII, Fig. 5.

1874. *Rhynchonella retusifrons Opp.* Gemmellaro[1]), Sopra i fossili della zona con *T. Aspasi* della prov. di Palermo e di Trapani (pag. 76, Taf. XI, Fig. 17. Sopra alcune faune giurese e liass. etc.).

1884. *Rhynchonella cf. retusifrons Opp.* Haas, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 11, Taf. IV, Fig. 10.

Dimensionen:		Länge	Breite	Dicke
Länge 12 Millimeter	. . . . .	100	133	66
„ 10 „	. . . . .	100	125	66
„ 12 „	. . . . .	100	100	70

Unter den vielen Arten, welche alle mehr oder weniger variationsfähig sind, finden sich nur wenige, welche wie *R. retusifrons Opp.* durch einen so überaus charakteristischen Gesammthabitus, sowie durch einzelne constante und dabei in die Augen fallende Merkmale ausgezeichnet sind.

Das kleine Gehäuse ist mindestens ebenso breit als lang, meist aber viel breiter, sein Umriss ist dreiseitig mit einem stumpfen, nur selten auf einen rechten herabsinkenden Schlosskantenwinkel, etwas abgestutzten Stirnecken und breiter, gerader Basis. Die beiden Klappen sind nahezu gleich stark gewölbt, und zwar so, dass dieselben im Centrum leicht abgeplattet sind und dass die grösste Dicke etwas unterhalb der Mitte zu liegen kommt.

Von da an gegen den Stirnrand nimmt die Dicke erst nur ganz allmälig, dann aber plötzlich sehr rasch ab, so dass die Stirn stark abgestumpft wird.

Im frontalen Theil der grossen Klappe senkt sich ein seichter, aber sehr breiter und flacher Sinus ein, welchem auf der kleinen Klappe im Ganzen ein breiter, stumpfer Wulst entspricht, der sich mit seiner Wölbung bis gegen den Wirbeln hin fortsetzt. Die Mitte dieses Wulstes nimmt aber auch auf der kleinen Klappe ein leichter Sinus ein.

Der kleine Schnabel ist spitz und sehr wenig gebogen, schräg aufstehend und lässt somit das Deltidium frei. Eines der wichtigsten Kennzeichen dieser Art sind die scharfen Schnabelkanten, welche, eine niedere, falsche Area begrenzend, vom Schnabel bis an die Stirnecken hinabreichen.[2]) Oppel gibt l. c. an: „Schnabel klein, niedergedrückt, Schnabelkanten nicht besonders scharf“, doch lässt, wie schon Haas (l. c.) bemerkt, die Abbildung Oppel's eher das gegentheilige Verhalten erkennen. Der Schnabel ist in der That niemals niedergedrückt, allein die Schnabelkanten sind oft durch Abrollung stumpfer geworden, als dies bei rein erhaltenen Exemplaren der Fall ist, worauf wohl die Angabe Oppel's zurückgeführt werden kann.

[1]) A. Rothpletz (Vilser Alpen, pag. 136) glaubt, dass diese Form mit seiner *R. orthoptychides* aus den Hierlatzkalken vom „Bösen Tritt“ ident sei.

[2]) Dieses Verhalten ist auf Taf. VII, Fig. 12, nicht besonders glücklich wiedergegeben, wie denn auch die Berippung dieser Figur und jene auf Fig. 10 zu scharf ausgefallen ist.

Da sich auch auf der kleinen Klappe eine stumpfe Randkante einzustellen pflegt, so entstehen oft undeutliche, laterale Felder.

Erst nahe dem Stirnrande entwickeln sich aus der sonst glatten Schale rundliche Faltrippen von wechselnder Zahl und verschiedener Stärke. Im Sinus der grossen Klappe liegen 4—8 solcher runder Rippen, während sich zu beiden Seiten auf den sich energisch hebenden Flügeln noch je 1—2 Rippen befinden. Letztere sind bedeutend stärker, als die Rippen im Sinus, dabei aber kürzer und an ihren Enden etwas aufgebogen, was die Flügel schärfer markirt.

Dasselbe Verhältniss findet auf dem Wulste der kleinen Klappe statt, nur sind die seitlichen Rippen stumpfer und undeutlicher als die entsprechenden auf der durchbohrten Klappe.

Die Seitencommissuren laufen vom Wirbel nahe und parallel mit den Arealkanten in einem sehr flachen, gegen die grosse Klappe gerichteten Bogen herab und bilden vor den Stirnecken noch eine kleine Faltung. Die Seitencommissur erhebt sich in zwei längeren Kanten rasch zu der gehobenen, horizontalen, leicht welligen, im Ganzen aber geraden Stirnlinie.

Als bezeichnend muss noch hervorgehoben werden, dass sich die Concavität des Sinus der grossen Klappe zu beiden Seiten der centralen Schalenwölbung noch ein Stück weit ober den Flügeln durch, bis an den Seitenrand hinaufzieht, so dass die Schale dort gleich von den Schnabelkanten weg leicht eingetieft wird.

Im Bau der inneren Stützorgane entfernt sich *R. retusifrons Opp.* durch nichts von der gewöhnlichen Entwicklung. Das Medianseptum ist, wie bei den meisten kleinen Rhynchonellen, lang und bleibt auch, wenn man von oben herab Querschliffe anfertigt, lange mit den die Crura tragenden, unter rechtem Winkel nach der grossen Klappe hin convergirenden Schlossplättchen verwachsen. Zahnstützen deutlich sichtbar.

Anwachsstreifen namentlich auf den abgeplatteten Seitentheilen gut ausgeprägt.

Vergleichende Bemerkungen.

Aus der oberen Region des mittleren Lias von Südfrankreich beschreibt Dumortier eine *R. Dalmasi*[1]) als neue Art, welche mit *R. retusifrons Opp.* die grösste Aehnlichkeit hat. Dumortier gibt als Unterscheidungsmerkmale an, dass *R. retusifrons Opp.* keine so viereckig zugeschnittene Stirn besitze, dass ihre Rippen die ganze Oberfläche bedecken und dass sie nicht mit Eintiefungen unter den Schnabelkanten versehen sei. Doch sind alle diese Unterschiede zum Theil nicht begründet, zum Theil, wie der erstgenannte, nicht constant; als Hauptunterschied muss vielmehr der Umstand angesehen werden, dass bei *R. Dalmasi Dum.* die grosse Klappe flach ist, viel flacher als die kleine, was bei *R. retusifrons* selbst bei noch ganz flachen Jugendformen niemals in dem Maasse der Fall ist, wie aus der von Dumortier gegebenen Stirnansicht (Fig. 4) hervorgeht.

Um zu entscheiden, ob dieser Unterschied wirklich stichhältig ist, müsste allerdings ein grösseres Material auch der seltenen französischen Form verglichen werden.

Ueber das Verhältniss dieser Art zu *R. Cartieri Opp.* siehe unten.

Zahl der untersuchten Exemplare 340.

Rhynchonella Cartieri Opp.

(Taf. VII, Fig. 13—14.)

1861. *Rhynchonella Cartieri.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. in Berlin, pag. 545.
1863. *R. variabilis Schl.* Ooster, Pétrifications remarquables des Alpes suisses. Brachiopodes, pag. 41, Taf. XIV, Fig. 5 (non 1—4, 6).
1878. *Rhynchonella Caroli.* Gemmellaro, Sui fossili del calcare cristallino delle Montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Giorn. Soc. scienz. nat. e econ. di Palermo. Vol. XIII, pag. 423, Taf. XXXI, Fig. 79—87.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 11 Millimeter	100	104	73
„ 11 „	100	97	95
„ 10 „	100	114	67

Diese Art ist mit *R. retusifrons Opp.*, mit welcher sie durch Uebergänge verbunden ist, nahe verwandt, im Ganzen aber durchschnittlich etwas schmäler und dicker.

Der Umriss ist abermals ein dreiseitig gerundeter, wobei aber der Schlosskantenwinkel meist unter einen rechten herabsinkt. Die Wölbung der Schalen ist stärker, als bei der vorigen Art, und zwar überwiegt die Wölbung der kleinen Klappe jene der grossen oft um ein Bedeutendes, wodurch eine gewisse Aehnlichkeit mit *R. curviceps Quenst.* bedingt wird. Auch hier liegt das Maximum der Wölbung auf beiden Klappen an der stumpfen Stirne und die grösste Dicke etwas unterhalb der Mitte.

[1]) Dumortier, Études paléont. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone. Vol. III (Lias moyen), pag. 331, Taf. XLII, Fig. 3—5.

Am Stirnrande der grossen Klappe befindet sich ein breiter, aber sehr seichter Sinus, mit dem im Ganzen eine breite, wulstartige Wölbung der kleinen Klappe correspondirt. Letztere ist aber in der Mitte durch einen mitunter recht deutlichen, nahezu bis gegen den Wirbel reichenden, medianen Sinus halbirt, so dass eigentlich auf der kleinen Klappe zwei laterale Wülste verlaufen.

Schnabel so wie bei *R. retusifrons Opp.* klein, spitz, schiefaufstehend und nur sehr selten stärker herabgebogen. Schnabelkanten noch schärfer, als bei *R. retusifrons Opp.*, unter dem Wirbel zu beiden Seiten eine deutliche, laterale Depression begrenzend, welche aber keineswegs den Charakter wohlumgrenzter Areolen trägt, und von den hier leicht ausgeschweiften, weiter unten aber bis auf halbe Höhe gerade verlaufenden Commissuren durchschnitten wird. Unterhalb der Schnabelkanten liegt gegen die Commissuren zu eine ziemlich hohe, concave, falsche Area.

Das Gehäuse ist auf beiden Klappen mit 14—18 scharfen, dachförmigen, erst in den Wirbeln fein auslaufenden Rippen bedeckt, wovon 3—4 schwächere auf den Sinus der grossen und 2—3 auf jenen der kleinen Klappe entfallen, während die seitlichen, und zwar besonders jene 2, den Sinus oder Wulst zunächst begrenzenden Rippen etwas stärker sind. Hin und wieder bemerkt man eine Gabelung einzelner Rippen. Die Seitencommissuren laufen vom Wirbel bis auf halbe Höhe gerade, dann aber zwar in derselben Richtung weiter, jedoch eng gefaltet, bis an die Stirnecken, woselbst sich die gezackte Stirnlinie plötzlich erhebt. Das Medianseptum ist ebenso lang wie bei *R. retusifrons Opp.*

Vergleichende Bemerkungen.

Die Unterschiede gegenüber *R. retusifrons*, von welcher *R. Cartieri* von Oppel auf Grund ihrer scharfkantigen, schon in der Wirbelgegend beginnenden Rippen abgetrennt wurde, sind bedeutend genug, eine eigene Art zu begründen.

Ihre Uebereinstimmung mit *R. Caroli Gem.* l. c. ist eine so vollkommene, dass an die völlige Identität beider Arten nicht gezweifelt werden kann, wie dies schon von Rothpletz (Geogn.-pal. Mon. d. Vilser Alpen, pag. 26) angedeutet wurde. Daher kann wohl der Name *R. Caroli Gem.* nicht mehr aufrecht erhalten werden.

In den rhätischen Schichten der Schweiz findet sich eine Rhynchonella, welche sich auffallend nahe an *R. Cartieri* und *R. retusifrons* anschliesst, es ist dies *Rh. Colombi Renevier.*[1])

Dieselbe unterscheidet sich nach Renevier von *R. retusifrons* dadurch, dass ihre Länge mitunter selbst grösser ist, als die Breite, ferner durch den Umstand, dass die grosse Klappe fast flach ist, sowie endlich durch gleichmässiger vertheilte Rippen. Alle diese Unterschiede werden noch geringer, sobald man nicht *R. retusifrons*, sondern *R. Cartieri Opp.* in Vergleich zieht, bei welcher allerdings die Rippen bis in die Schnabelspitzen reichen. Immerhin ist die Aehnlichkeit eine umso auffallendere, als in den rhätischen Schichten der östlichen Alpen von dieser charakteristischen Formengruppe keine Vertreter bekannt geworden sind.

Als sehr nahestehend muss ferner *R. Lorioli Haas*[2]) bezeichnet werden, eine Art aus dem mittleren Lias. Da keine Vergleichsstücke zur Verfügung standen, musste von einer etwaigen völligen Identificirung, zu welcher die zahlreichen Abbildungen von Haas auffordern, abgesehen werden. *R. Cartieri Opp.* ist, wenn ihr Schnabel nicht erhalten ist, von *R. plicatissima Qu.* schwer zu unterscheiden. Schnabel und Schnabelkanten jedoch ermöglichen immer sofort die Unterscheidung.

Var. rimata.

(Taf. VII, Fig. 15.)

In einem einzigen Exemplare nur, liegt mir eine Form vor, welche sich lediglich durch die Art ihrer Berippung von *R. Cartieri Opp.* unterscheiden lässt. Das kleine Gehäuse hat eine überaus hochgewölbte kleine Klappe, auf welcher sich zu beiden Seiten grosse, ziemlich gut begrenzte, flache, mit feinen Anwachslinien bedeckte Lateralfelder befinden.

Schnabel schräg, klein, spitz, mit langen, nahe an den flach gebogenen Seitencommissuren über $^2/_3$ der Länge hinablaufenden Schnabelkanten versehen. Grosse Klappe viel flacher, mit seichtem Stirnsinus, dem ein breiter Wulst auf der anderen Klappe entspricht.

Auf beiden Klappen befinden sich etwa 6—7 Rippen, von denen aber nur 4—5 den Stirnrand erreichen, die anderen endigen zwischen je 2 Nachbarrippen etwa auf $^2/_3$ der Klappenlänge. Auf der kleinen

[1]) Notices géol. et pal. sur les Alpes Vaudoises. Bull. soc. Vaudoise des sciences nat., pag. 84, Taf. 3, Fig. 6—7. — Haas, Étude mon. et crit. d. brachiopodes rhétiens et jurass. des Alpes Vaudoises, pag. 22, Taf. I, Fig. 17—19. Mém. Soc. paléont. suisse. 1885, Vol. XI.

[2]) Haas, Brachiopodes rhétiens et jurass. des Alpes Vaudoises. Part II, pag. 83, Taf. VI, Fig. 12—18, Bd. XIV.

Klappe hat man sonach 3 Wulstrippen und je 2 seitliche Rippen, auf der grossen dagegen 2 Sinusrippen und je 2 seitliche, (abgesehen von dem rippenartigen Charakter oder Contourkanten) den Stirnrand erreichende Rippen.

Ausserdem befinden sich auf der grossen eine mediane und auf der kleinen zwei zur Medianlinie symmetrisch gelegene Rippen, welche vor dem Stirnrande aufhören.

Durch diese Art der Berippung erhält die Form weniger, dafür aber verhältnissmässig derbere Stirnfalten, was ihr Aussehen in ähnlicher Weise beeinflusst, wie die entsprechende Rippenverminderung bei *R. belemnitica Qu.*, *R. Greppini Opp.* etc., welche hier immer als *Var. rimata* bezeichnet wurden. Ich glaube, dass das Auftreten derselben Eigenthümlichkeit bei so verschiedenen Typen wohl als hinreichender Beweis dafür angesehen werden darf, dass man es hier nicht mit einem specifischen Merkmale zu thun hat.

Rhynchonella sp. ind.

(Taf. VII, Fig. 18.)

Leider liegt von dieser hübschen, kleinen Form nur ein einziges Exemplar mit abgebrochenem Schnabel vor, welches sonach weder für die Aufstellung einer neuen Art, noch für weitere Vergleiche geeignet erscheint. Doch ist dasselbe von allen übrigen, hier behandelten Arten so verschieden, dass es durch Beschreibung und Abbildung fixirt werden soll.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 14 Millimeter	100	100	72

Das kugelig aufgeblähte Gehäuse hat einen rundlich-fünfseitigen Umriss, seine Klappen sind kräftig und zwar gleich stark gewölbt. Am Stirnrande der grossen Klappe senkt sich ein breiter aber seichter und flacher Sinus ein, welchem auf der kleinen Klappe ein stumpfer Wulst entspricht.

Wulst und Sinus sind nur schwach ausgeprägt und ganz auf den frontalen Theil der im Centrum noch gleichmässig gewölbten Klappen beschränkt.

Der Schnabel des vorliegenden Exemplares ist beschädigt, muss aber nach dem Verlauf der noch erhaltenen Schnabelregion zu schliessen, sehr niedrig, breit und auf den Wirbel der kleinen Klappe herabgedrückt gewesen sein.

Die gewölbten Klappen sind glatt, völlig ungestreift, aber mit deutlichen, concentrischen Anwachslinien bedeckt, welche besonders auf der grossen Klappe stellenweise stärker abgesetzt erscheinen.

Erst nahe am Stirnrande stellen sich stumpfe Falten ein, deren deutlichste den Sinus und Wulst seitlich begrenzen. Ausserdem befinden sich aber sowohl auf dem Wulst, als im Sinus verschwommene Falten, 3—4 an der Zahl. Endlich sieht man auch noch auf der grossen Klappe zu beiten Seiten eine rundliche Falte, welche jedoch auf der kleinen Klappe nur mehr höchst undeutlich zum Ausdruck kommt.

Die Seitencommissuren laufen vom Wirbel gerade herab, vollführen aber, noch bevor sie die Enden der den Sinus begrenzenden Hauptfalten erreichen, eine kleine, den oben erwähnten Seitenfalten entsprechende Knickung. Vom Ende der Hauptrippen aber hebt sich die Commissur in einer längeren Kante plötzlich zu der flach-welligen Stirnlinie, welche gegen den Wulst der kleinen Klappe gehoben ist. Medianseptum vorhanden, Schale feinfaserig.

Diese kleine Rhynchonella gemahnt durch die grosse Wölbung des Wirbels der kleinen Klappe und durch ihren niederen Schnabel unstreitig an *R. Deffneri Opp.* aus dem unteren Lias, welche aber eine weit flachere Schnabelklappe hat.

Sie erinnert ferner an *R. Bouchardi Dav.*[1]) aus dem oberen Lias, namentlich an das Bild, welches Quenstedt[2]) davon entwirft. Doch zeichnet sowohl der Letztere als auch Davidson in der erstgenannten Abhandlung einen etwas höheren Schnabel, während allerdings die Abbildung in Davidson's „Supplement" (l. c.) einen ganz angepressten Schnabel erkennen lässt.

Eine weitere ähnliche Form ist auch *R. Reynerie Gem.*[3]), deren Sinus jedoch viel seichter ist, während die Rippen weiter gegen den Schnabel vordringen.

Die Geringfügigkeit des Materials und seine fragmentäre Erhaltung verbieten eine sichere Identificirung.

Einzelnes Exemplar.

---

[1]) Davidson, Monogr. of. brit. oolitic. a. liasic brachiopoda. pag. 82, Taf. XV, Fig. 3—5. — Suppl. brit. trias. a. jurass brachiopoda. pag. 205, Taf. XXIX, Fig. 19.

[2]) Petrefaktenkunde Deutschlands. Brachiopoden. 1871, pag. 63, Taf. XXXVII, Fig. 144—146. Ibid. pag. 42, Fig. 32, *T. cf. Bouchardi* aus dem Lias.

[3]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. pag. 72, Taf. X, Fig. 23. Denselben Namen hat zwar Oppel schon 1865 an eine französische Art vergeben, ohne dieselbe aber abzubilden. Rothpletz nennt diese Art nun *R. Crinoidea.*

Rhynchonella sp. ind.

(Taf. VII, Fig. 19.)

Nur in wenigen Stücken und in mangelhafter Erhaltung liegt mir eine Form vor, welche von allen übrigen Arten der Fauna so verschieden ist, dass sie nicht ganz übergangen werden darf. Das rundlich dreiseitige Gehäuse ist etwas breiter als lang und besteht aus sehr gleichmässig gewölbten Klappen, welche sich auf allen Seiten unter einem stumpfen Winkel schneiden. Dabei fällt die grösste Dicke auf das obere Drittel der Länge, von wo das Gehäuse gegen die Stirne zu in gleichmässiger Wölbung an Dicke abnimmt. Am Stirnrande biegt sich die grosse Klappe etwas stärker gegen die kleine hinauf, was aber, ohne dass ein Sinus oder Wulst merkbar würde, nur in einer ganz schwachen Verrückung der Stirnlinie aus der Klappenrandebene nach oben zum Ausdruck gelangt.

Das ganze Gehäuse ist also recht gleichmässig, und zwar wenig gewölbt, so dass sich die stärkeren Krümmungen den Klappenrändern entlang hinziehen und diese abstumpfen.

Schnabel nicht ganz erhalten, wie aus den vorhandenen Rändern geschlossen werden könnte, ohne Arealkanten.

Die Klappen sind mit sehr unregelmässigen Rippen bedeckt, von denen man circa 17 zählt. Diese Rippen, welche am Wirbel undeutlich aber regelmässig beginnen, spalten sich auf halber oder $^2/_3$ der Länge vom Schnabel weg und laufen dann in unregelmässigen Intervallen, bald als dünnere Rippen, bald als breitere Falten, an den unregelmässig welligen Stirnrand.

Die Seitencommissuren verlaufen gerade und über den lateralen Abstumpfungen kielartig erhaben längs der Seiten hinab. Die Stirnlinie liegt fast in derselben Ebene, biegt nur sehr wenig gegen die kleine Klappe aus und bildet, den Rippen entsprechend, unregelmässige, wellige Falten. Medianseptum kurz, Schale feinfaserig.

Da die Unregelmässigkeit in der Berippung möglicherweise einer Missbildung entspricht und überdies nur 3 Stücke zur Verfügung stehen, möge hier von weiteren Vergleichen der durch ihren äusseren Umriss und die Dichotomie der Rippen an *R. ramosa Rothpl.*[1]) erinnernden Form Umgang genommen werden.

Rhynchonella laevicosta nov. sp. Stur m. s.

(Taf. VII, Fig. 20—21.)

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 14 Millimeter	100	113	72
„ 16 „	100	112	?

Diese interessante, gewölbte Form liegt leider nur in zwei Exemplaren vor, wobei von dem einen überdies nur die grosse Klappe erhalten ist.

Ihr Umriss ist bei stumpfem Schlossrandwinkel ein gerundet-dreiseitiger, wobei jedoch durch leichte Verlängerung der Stirn bereits ein fünfseitiger Habitus mit schmaler Basis angedeutet erscheint.

Die ziemlich gleichmässige Wölbung ist längs der Medianlinie auf der kleine Klappe etwas stärker als auf der grossen, deren Stirnregion erst abgeplattet, dann aber mit einem überaus seichten, die halbe Breite einnehmenden Sinus versehen ist. Die stärkere Krümmung auf der kleinen Klappe dagegen setzt sich in einen entsprechenden, wenig vortretenden Wulst fort. Auf den Seiten sowohl, als an der Stirn treffen sich die Klappen unter stumpfem Winkel.

Schnabel wenig gekrümmt und vorgezogen, aber über den verschmälerten Wirbel der kleinen Klappe deutlich vorragend. Kurze stumpfe Schnabelkanten, unter welchen das kleine Deltidium sichtbar ist.

Die Oberfläche der Klappen des kleineren, ganzen Exemplares ist mit 18, jene der einzelnen, grossen Klappe mit 24 ausserordentlich feinen und zarten, wellenförmigen Fältchen bedeckt, welche von einer seidenglänzenden Faserschale überkleidet, namentlich auf dem kleineren Exemplare mit freiem Auge kaum sichtbar sind.[2]) Sie beginnen schon am Schnabel, vermehren aber durch Spaltung und Einschiebung ihre Zahl bis zu der genannten Ziffer. Diese Rippen sind so flach und fein, dass das Gehäuse nahezu glatt erscheint.

Die Seitencommissuren laufen vom Wirbel als gerade Linien schräg nach rückwärts und beginnen sich an den unteren Abschrägungen leicht wellenförmig zu falten; von den Stirnecken an hebt sich die

[1]) Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. der Vilser Alpen. Palaeontographica. Cassel 1886, Bd. XXXIII, pag. 142, Taf. XII, Fig. 29—30, 32.

[2]) In der Abbildung sind die Rippen zu kräftig gezeichnet.

Stirnlinie in einem dem Sinus entsprechenden Lappen etwa auf $^2/_3$ der Dicke. Auch die gehobene Stirnlinie zeigt eine flache Fältelung.

Medianseptum und Zahnstützen vorhanden. Auf der feinen Schale beobachtet man längs der Seitencommissuren mehrere Anwachsstreifen.

Vergleichende Bemerkungen.

Unter den bereits beschriebenen Arten scheint unserer Form *R. Matyasovskyi Böckh* [1]) am nächsten zu stehen, doch ist letztere nicht nur um vieles kleiner, sondern auch etwas länglicher und was noch wichtiger, flacher als die seltene Form vom Hierlatz. Bei dieser ist überdies die kleine Klappe stärker gewölbt als die grosse, während bei *R. Matyasovski* das Umgekehrte der Fall ist.

Dagegen stimmt die fragliche Form bezüglich ihrer stumpfen Seiten besser mit der Böckh'schen Art, als mit *R. banatica Tietze* [2]), mit welcher Böckh erstere vergleicht. Die Schalen von *R. banatica Tietze* vereinigen sich auf den Seiten unter viel spitzerem Winkel und besitzen einen bis gegen den Schnabel hin deutlich markirten Sinus der grosse Klappe, während der Mediansinus von *R. laevicosta Stur* durch eine kleine Erhebung und etwas stärkere Begrenzungsrippen eben nur angedeutet ist.

Dadurch ist auch eine Verwechslung mit *R. Paoli Can.* [3]) ausgeschlossen, bei welcher der viel tiefere Sinus die ganze Breite einnimmt.

Rhynchonella Paoli Canav.

(Taf. VII, Fig. 22—23.)

1880. *Rhynchonella Paoli.* Canavari, La montagna del Suavicino ecc. R. Com. geol. d'Italia. Roma, pag. 17, Taf. I, Fig. 1a—d.
1880. *R. Paoli.* Canavari, I brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell Apennino centrale. Mem. R. accad dei Lincei. Roma pag. 30.
1880. *R. variabilis Schlot. sp. var. ?* Canavari, Ibid. pag. 31, Taf. IV, Fig. 11—12.
1880. *R. n. f. ?* Canavari, Ibid. pag. 31, Taf. IV, Fig. 13.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 16 Millimeter	100	106	75
„ 12 „	100	108	67

Der Umriss dieser in ausgewachsenem Zustande hochgewölbten Form ist ein abgerundet-fünfseitiger. Die kleine Klappe wölbt sich gleichmässig und viel stärker als die grosse, welche in ihrem mittleren Theil abgeflacht, gegen den Stirnrand aber mit einem flachen, seichten Sinus versehen ist. Der letztere wird von den seitlichen, flügelartigen Erhebungen nur wenig überhöht und biegt in Form eines flachen Lappens weit hinauf gegen die kleine Klappe. Der entsprechende Wulst auf der kleinen Schale springt nur auf dem kleineren, abgebildeten Exemplare deutlich über die Seitentheile empor, auf dem grösseren dagegen hebt er sich nur wenig von der allgemeinen, kugeligen Wölbung ab.

Der niedere, kleine Schnabel ist wenig gekrümmt, sondern fast gerade und schräg abstehend. Er besitzt nur ganz kurze und abgerundete Kanten und lässt das hohe, mit seiner Spitze ein kleines Foramen umfassende Deltidium frei.

Aehnlich wie die vorige ist auch diese Art mit ausserordentlich zarten, feinen, wellenförmigen Rippen bedeckt, deren Zahl an 30 heranreicht und welche sich erst nahe dem Stirnrande, und zwar nur im Sinus und auf dem Wulste, zu deutlichen Falten verstärken.

Es scheint, als ob diese Rippen bei fortschreitendem Wachsthum und damit zunehmender allgemeiner Wölbung an Intensität abnehmen würden; zum mindesten sind sie auf dem kleineren Exemplare viel energischer als auf dem grösseren. Ausser den zarten Rippen beobachtet man auch ausserordentlich feine, concentrische Anwachsstreifen, besonders auf den Seitentheilen der durchbohrten Klappe. Auf dem grösseren Exemplare entfallen 7, auf dem kleineren nur 4 Rippen auf den Sinus.

Aus den unter einem stumpfen Winkel zusammenstossenden Schlosslinien entwickeln sich allmälig die Seitencommissuren, welche in einem schön geschweiften Bogen nach rückwärts und abwärts verlaufen bis zu den zurücktretenden Flügelecken. Letztere liegen in der Seitenansicht etwa auf $^2/_3$ der Länge vom Schnabel ab gerechnet.

Von den Flügelecken erhebt sich die Stirncommissur sehr hoch und unvermittelt zu der wellig gefalteten Stirnlinie des Sinus und bildet sonach das unterste Drittel der Klappenlänge.

Der Verlauf der Commissur vom Wirbel der kleinen Klappe bis hinab zur Stirn ist ein ungemein charakteristischer und verleiht der Seitenansicht dieser Form ein typisches Gepräge. Medianseptum und Zahnstützen vorhanden. Die inneren Stützen konnten Mangels an Material wegen nicht untersucht werden.

[1]) Die geolog. Verhältnisse des südl. Theiles des Bakony. II. Theil, pag. 165, Taf. IV, Fig. 4.

[2]) Dr. E. Tietze, Geolog. u. paläont. Mittheil. a. d. südl. Theile d. Banater Gebirgsstockes. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1872, Bd. XXII, pag. 131, Taf. VII, Fig. 10.

[3]) La montagna del Suavicino, pag. 17, Taf. I, Fig. 1. Boll. R. com. geol. d'Italia. Roma 1880.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Obwohl ihre Stirn stärker verlängert erscheint, ist diese Form mit *R. laevicosta Stur* sicher verwandt, doch gestattet die geringe Zahl der verfügbaren Stücke keinen Schluss auf die möglicherweise bestehenden, näheren Beziehungen beider Arten oder gar deren Identität zu ziehen. Wäre es bei der grossen, an anderen Arten nachweisbaren Variabilität auch möglich, dass gewisse Uebergangstypen bestünden, welche die Zusammengehörigkeit beider Formen erweisen könnten, so fehlen hier solche Bindeglieder. Daher müssen diese zwei zartberippten, zierlichen Gestalten vorläufig noch als getrennte, selbstständige Arten betrachtet werden.

Nach dem vorliegenden Material unterscheidet sich *R. Paoli Can.* von *R. laevicosta Stur* durch einen spitzeren, minder gebogenen Schnabel, durch grössere Wölbung, durch stärkeres Hervortreten des Sinus und der ihn begrenzenden Flügel und, was damit zusammenhängt, durch höher hinaufgezogene, den Verlauf der Seitencommissuren beeinflussende Flügelecken, vermöge welcher auch die Stirne stärker verlängert erscheint.

Das grössere der abgebildeten Stücke ist allerdings etwas stärker gewölbt als Canavari's Original, doch kann diesem Unterschiede wohl kaum specifische Bedeutung beigemessen werden.[1]

Vielleicht gehören auch die aus gleichem Niveau stammenden, von Canavari als *R. variabili Schl. var.* bezeichneten Formen, welche, wie schon Rothpletz richtig bemerkt, mit der mitteleuropäischen *R. variabilis Schl.* nichts gemein haben, zu *R. Paoli Can.* Mindestens stimmt die äussere Form, soweit man aus Abbildungen zu schliessen berechtigt ist, recht gut überein, was bei so charakteristischen Formen um so maassgebender ist. Dass aber die Art der Berippung Schwankungen unterliegen könne, hat Canavari selbst zugestanden, indem er eine glatte (Fig. 11, l. c.) und eine längs der Stirne gefaltete Form (Fig. 12) zur selben Art rechnet und nur als Varietäten unterscheidet. *R. n. f.? Canav.*, deren Seitenansicht (l. c. Fig. 13c) abermals den charakteristischen Verlauf der Commissuren erkennen lässt, schliesst sich, wie aus dem Vergleich der Figuren 12 und 13 wohl unzweifelhaft hervorgeht, unmittelbar an die vorhergehende Art Canavaris an; sie stimmt auch vortrefflich mit dem kleineren der mir vorliegenden Exemplare überein.

R. Paoli Can. und *R. laevicosta Stur* besitzen in ihrer nahezu glatten, seidenglänzenden Schale mit den feinen Streifen eine charakteristische Eigenthümlichkeit, vermöge welcher sie sicher in eine Gruppe gehören. Wahrscheinlich entsprechen sie der Rothpletz'schen Gruppe der Striaten, zu der auch *R. subechinata Opp.* aus den Klausschichten gehört.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Rhynchonella prona Oppel.

(Taf. VII, Fig. 24—25.)

1861. *Rhynchonella prona Oppel.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Ges. Berlin, pag. 547, Taf. XIII, Fig. 7.

1886. *Rhynchonella aff. prona Opp.* A. Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 137, Taf. XII, Fig. 35.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 16 Millimeter	100	119	53

Die weiteren, zu dieser Art gestellten Stücke unterscheiden sich zwar durch die Zahl ihrer Stirnfalten von dem Exemplare, auf welches Oppel die Species begründet hat, doch scheint mir dieser Unterschied mit Rücksicht auf die diesbezüglichen Beobachtungen von Rothpletz (siehe unten) und auf das mir vorliegende Material nicht hinzureichen, um aus den beiden, sonst völlig übereinstimmenden Typen zwei Arten zu machen.

Eine sehr charakteristische, glatte, flache Form von rundlich-fünfseitigem Umriss, deren Klappen untereinander gleich und zwar nur wenig gewölbt sind. Die Klappen sind überdies noch in der Mitte abgeflacht und vereinigen sich auf den Seiten unter stumpfem Winkel.

Schnabel breit, aber sehr niedrig, fast gar nicht gebogen, sondern gerade aufstehend. Unter seiner hier etwas beschädigten, wahrscheinlich jedoch scharfen Spitze wird das Deltidium sichtbar. Scharfe Arealkanten, welche eine niedere, falsche Area begrenzen.

Oberfläche glatt, mit deutlichen concentrischen Anwachslinien, unter denen einzelne stärker hervortreten.

Erst nahe dem Stirnrande beginnen sich die in ihren centralen- und Wirbelpartien vollständig flachen Klappen zu falten, und zwar derart, dass sich auf der grossen Klappe ein breiter, durch einen

[1] Ueberdies war Herr Dr. Canavari gelegentlich seines letzten Besuches in Wien in der Lage, nach freundlicher Besichtigung der Stücke deren Identität mit *R. Paoli Can.* selbst zu bestätigen.

niederen, secundären Wulst halbirter Sinus befindet, welcher beiderseits je von einem weiteren, kleinen Sinus begrenzt wird. Darnach erheben sich am Stirnrande der grossen Klappe drei Wülste zwischen vier Vertiefungen, von welchen die beiden mittleren gewissermaassen einen doppelten Mediansinus bilden. Dementsprechend entfällt auf der kleinen Klappe auf die Mitte ein kleiner, von zwei Wülsten begrenzter Sinus, der etwa auf die halbe Dicke hinabgreift.

Nach innen zu verschwinden diese Falten sehr rasch und vollkommen.

Das mir ebenfalls vorliegende Originalexemplar Oppels, welches ich der Güte der Herren Geheimrath v. Beyrich und Prof. Dames verdanke, und welches auf Taf. VII, Fig. 24, abermals abgebildet wurde, zeigt in der Mitte des Stirnrandes der grossen Klappe nur einen einzigen, ungetheilten Sinus, unterscheidet sich aber sonst durch gar nichts.

Medianseptum ziemlich lang.

Seitencommissuren gerade, Stirnlinie wellig, einfach gefaltet. An der, von seitwärts gesehen, im Ganzen stumpfen Stirne vereinigen sich die Klappen längs der einzelnen Elemente der faltigen Commissur unter rechtem Winkel.

Ausser den abgebildeten, grösseren, liegen mir noch vier kleinere Exemplare vor, an welchen die beschriebenen Eigenschaften nur rudimentär zum Ausdruck kommen; eines derselben hat genau die Grösse des Oppel'schen Originales, zeigt aber schon einen getheilten Mediansinus der Schnabelklappe.

Vergleichende Bemerkungen.

Schon Rothpletz[1]) hat die Ansicht ausgesprochen, dass einige ihm aus dem Lias der Reichenbachquelle vom Bösen Tritt bei Vils und vom Hierlatz vorliegende Stücke zu Oppel's *R. prona* zu stellen seien, obwohl ihr Mediansinus durch eine kurze Falte halbirt werde. Das in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindliche Material zeigt in der That nicht nur die vollständige Uebereinstimmung aller sonstigen Eigenschaften, sondern auch die Andeutung eines Ueberganges zu der Form mit einfachem Mediansinus.

R. prona Opp. ist mit *R. Bouchardi Dav.* aus dem oberen Lias, welche ebenfalls in der Stirnfaltung variirt, nahe verwandt und zeigt auch einige Aehnlichkeit mit *R. adunca Opp.* aus den Klausschichten, deren Schalen jedoch gewölbter und deren Schnabel stärker gekrümmt ist.

Zahl der untersuchten Stücke 6.

Rhynchonella inversa Opp.

(Taf. VII, Fig. 26—28.) (Taf. VIII, Fig. 1.)

1861. *Rhynchonella inversa Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft in Berlin pag. 546, Taf. XIII, Fig. 5 a—e.
1861. *Rhynchonella Kraussi Opp.* Ibid., pag. 547, Taf. XIII, Fig. 6 a—c.
1874. *Rhynchonella Kraussi.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sicilia, pag. 74, Taf. XI, Fig. 15—16.
1874. *Rhynchonella inversa Opp.* Ibid. pag. 75.

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke
Länge 7 Millimeter	100	114	72
6 „	100	116	75
8 „	100	119	82

Es wurden hier *R. inversa Opp.* und *R. Kraussi Opp.*, welche sich nach Oppel ausser durch ihre Grösse nur durch abweichende Zahl der Rippen unterscheiden, zu einer Species vereinigt und letztere mit dem bezeichnenderen Namen der beiden Oppel'schen Arten belegt, weil die vorliegenden Uebergänge den innigen Zusammenhang dieser Formen sicherzustellen erlaubten.

Das kleine, zierliche Gehäuse dieser zur Gruppe der Inversen gehörigen Art ist, wenn es eine gewisse Grösse erreicht hat, sehr stark gewölbt und hat einen rundlichen oder querovalen Umriss, welcher breiter ist, als lang. Im Schnitte längs der Medianlinie ergibt sich, bis auf den leicht abgeplatteten Stirntheil der grossen Klappe, eine gleich starke Wölbung beider Klappen. Im Querschnitte jedoch ist die Krümmung der Schnabelklappe stärker, als jene der kleinen. Der Schlossrandwinkel ist überaus stumpf. Auf der kleinen Klappe senkt sich schon auf halber Höhe ein deutlicher Sinus ein, dem auf der grossen ein über die zurückweichenden Seitentheile hoch gehobener Wulst entspricht.

Der Schnabel ist breit, aber sehr niedrig und spitz, wird von kurzen, scharfen Kanten begrenzt und lässt das Deltidium kaum sehen, da er auf den Wirbel der kleinen Klappe fast angepresst ist. Die Schlosslinien bilden eine gerade Linie und erscheinen in allen Ansichten horizontal. Sie werden

[1]) Geolog.-pal. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 137, Taf. XII, Fig. 35.

in der Mitte durch den kleinen, spitzen Wirbel der kleinen Klappe unterbrochen. Zu beiden Seiten des letzteren befinden sich am Rande der kleinen Klappe leichte Depressionen, vermöge deren die Seitencommissuren in ihren oberen Theilen kielartig vorspringen. Dieselben bilden im Allgemeinen einen flachen, gegen die grosse Klappe gerichteten Bogen, welcher in seinem oberen Theile ungefaltet, im unteren aber, entsprechend der Berippung, leicht in Falten gelegt ist. Zwei tief abfallende Kanten vermitteln dann die Verbindung mit der gesenkten, mehr oder weniger zackigen Stirnlinie.

Der obere Theil des Gehäuses ist glatt, erst auf halber Höhe entwickeln sich flache Falten, welche mitunter als scharfe Rippen am Stirnrande endigen.

Die Zahl dieser Rippen ist variabel und beträgt im Sinus 1—3 (auf dem Wulste 2—4), auf den beiden Seiten aber noch je 2—4. Die Gesammtzahl der Rippen schwankt zwischen 11 und 21, da bei grösserer Rippenzahl die kleine Klappe auf beiden Seiten um eine Rippe weniger trägt, als die grosse. Meist sind die Rippen, unter welchen die den Sinus einschliessenden an Stärke dominiren, nur als rundliche Falten ausgebildet, selten am Stirnrande schärfer.

Medianseptum und Anwachsstreifen deutlich.

Vergleichende Bemerkungen.

R. inversa Opp. zählt in die unter den Rhynchonellen verhältnissmässig seltene Gruppe der Inversen, bei welchen der Sinus auf der kleinen Klappe entwickelt ist und welche, wie schon Uhlig[1]) hervorgehoben hat, auf die mediterrane Juraprovinz beschränkt zu sein scheinen.

Ihre nächste Verwandte bildet *R. retroplicata Zitt.* aus dem mittleren Lias der Central-Apenninen[2]), welche jedoch, wie es scheint, minder scharf entwickelte Sculptur und eine mehr gerade abgestutzte Stirn besitzt, während die Stirn von *R. inversa Opp.* immer etwas verlängert ist. Vielleicht würde es ein grösseres Vergleichsmaterial gestatten, beide Arten zu vereinigen.

Rothpletz stellt *R. Kraussi* und *R. inversa Opp.* in verschiedene „Sippen", erstere in die durch einen kurzen, umgebogenen Schnabel charakterisirte Nucleata-Sippe und letztere in die Inversa-Sippe, welche sich durch flaches Gehäuse und einen höheren, minder gebogenen Schnabel von der ersteren unterscheiden soll.

Nun zeichnet sich aber *R. inversa Opp.* weder durch ein flaches Gehäuse, noch durch andere Schnabelbildung vor *R. Kraussi Opp.* aus, so dass beide Formen, deren evidente Zusammengehörigkeit sich übrigens durch die Untersuchung des Hierlatz-Materiales ergeben hat, keineswegs in verschiedene Sippen gestellt werden dürfen.

Rhynchonellen mit einem Sinus auf der kleinen Klappe bilden in der alpinen Triasformation keine seltene Erscheinung, doch finden sich dortselbst, wie mir Herr Dr. Bittner, dessen Monographie über die Brachiopodenfauna der alpinen Trias demnächst zu erwarten ist, freundlichst mittheilt, keine Vertreter von berippten Formen. *R. retrocita Suess* aus dem Hallstätterkalk darf also nicht, wie dies Rothpletz gethan, mit *R. inversa Opp.* in eine und dieselbe Sippe gestellt werden.

Dagegen findet sich im Oberen Dogger der Klausalpe eine sehr ähnliche Art, *Rh. micula Opp.*, neben einer zweiten, allerdings in ihren sonstigen Eigenschaften stark abweichenden, inversen Form, *R. deflusa Opp.*, welche eine ähnliche Variabilität in der Zahl ihrer Rippen aufweist, wie sie von Oppel zur Trennung von *R. inversa* und *R. Kraussi* verwendet worden ist.

Zahl der untersuchten Exemplare 13.

Rhynchonella cf. pusilla Gem.

(Taf. VIII, Fig. 2.)

1874. *Rynchonella pusilla Gemmellaro.* Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani, pag. 73, Taf. XI, Fig. 12.

Von dieser kleinen Form liegt mir nur ein einziges Exemplar aus der Ablagerung des Hierlatz vor, ein zweites fand sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt von der Localität Schladmingerlochkogel (soll heissen Niederer Grünberg) vor.

Das Gehäuse zeigt einen ovalen oder fast abgerundet-rechteckigen Umriss, ist etwas länger als breit, und besitzt gleichmässig, und zwar stark gewölbte Klappen. Auf dem Exemplare vom Hierlatz liegt das Maximum der Krümmung beider Klappen um die Wirbel, während die peripherischen Partien

[1]) Uhlig, Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt. 1878, Bd. XXVIII, pag. 627. — Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. Ibid. 1882, Bd. XXXI, pap. 419.

[2]) v. Zittel, geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke's geogn.-pal. Beiträge. II. Theil, pag. 128, Taf. XIV, Fig. 13, 14.

flacher sind, so dass sie an den Commissuren unter schärferem Winkel zusammentreffen, als dies der Fall wäre, wenn sich die Wölbung gleichmässiger vertheilen würde. Weil sich diese flachere, peripherische Partie von der stärker gewölbten, centralen längs einer Anwachslinie abhebt, muss wohl geschlossen werden, dass man es hier mit einem jugendlichen, noch nicht entwickelten Exemplare zu thun hat. Bei dem Stücke vom Niederen Grünberg treffen sich die Klappen überall unter stumpfem Winkel. Der Schnabel ist klein und spitz, mässig gekrümmt und endet mit einer scharfen Spitze, welche das kleine Deltidium nicht verdeckt. Schnabelkanten kurz, aber scharf. Die Schlosslinien treffen, von vorne gesehen, unter stumpfem Winkel in dem kleinen Wirbel zusammen.

Die Schale ist grösstentheils glatt. Erst knapp vor dem Stirnrande stellen sich auf derselben flache Falten ein, 2 auf der kleinen und 3 auf der grossen Klappe, so dass auf der kleinen auf die Medianlinie ein Sinus entfällt, welcher von den beiden kurzen Falten begrenzt wird.

Auf dem Exemplare vom Niederen Grünberg ist die Faltung etwas energischer, so dass auf der kleinen Klappe zu beiden Seiten der mittleren Falten noch je eine Falte entsteht (also im ganzen 4 Falten), welcher auf dem Exemplare vom Hierlatz nur eine flache Welle entspricht.

Nachdem die mittleren Falten des Exemplares vom Niederen Grünberg um ein weniges tiefer liegen, als die beiden seitlichen, könnte dasselbe in die Gruppe der Inversen gestellt werden.

Auf dem anderen Stücke aber tritt die wellige Stirnlinie kaum aus der allgemeinen Ebene der Klappenränder heraus, wie dies bei *R. pusilla Gem.* der Fall ist.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

IV. Gen. Spiriferina d'Orb.

Spiriferina alpina Opp.

(Taf. VIII, Fig. 4—8.)

1861. *Spiriferina alpina Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 541, Taf. XI, Fig. 5a, b, c.
1879. *Spiriferina alpina Opp.* Neumayr, Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, pag. 9, Taf. I, Fig. 4. Abhandl. der geolog. Reichsanst. in Wien. Bd. VII.
1883. *Spiriferina alpina Opp.* M. Canavari, Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a. *T. Aspasia* Atti Soc. Toscana. Pisa. Vol. VI, pag. 78, Taf. IX, Fig. 3a, b.
1885. *Spiriferina alpina Opp.* Haas, Étude monogr. et critique des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises, I, pag. 27, Taf. II, Fig. 8—10. — Abhandl. der schweiz. paläont. Gesellsch. Bd. XI.
1886. *Spiriferina alpina Opp.* Seguenza, Le Spiriferina dei varii piani del Lias Messinese. Boll. soc. geol. ital. Roma, Vol. IV, pag. 410.
1886. *Spiriferina alpina Opp.* A. Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 158.

Der Umriss dieser Art, welche zu den häufigsten Erscheinungen im nordalpinen Lias zählt, jedoch vielfach mit *Sp. rostrata Schl.* verwechselt wurde, ist bald verlängert oval, bald queroval. Nach dem Verlaufe der Anwachsstreifen zu urtheilen, entwickeln sich die länglichen Formen aus breiten Jugendstadien dadurch, dass das Wachsthum der Schalen namentlich in longitudinaler Richtung stattfindet (vergl. Fig. 8). Man findet Exemplare, welche breiter sind als lang, neben solchen, bei welchen das umgekehrte Verhältniss eintritt. [1]) Immer jedoch liegt die Region grösster Breite nahe an den Enden der Schlosslinien, von wo sich das Gehäuse gegen die Stirn in einem schön gerundeten Bogen verschmälert, ohne Spur von Eckenbildung. Die Schnabelklappe ist stets erheblich stärker gewölbt, als die kleine, und zwar mit grosser Regelmässigkeit, so dass mediane Abplattungen oder gar Eintiefungen äusserst selten sind. In solchen, schon durch den Verlauf der Anwachsringe angedeuteten Fällen, pflegt die grosse Klappe in der Mitte des Stirnrandes einen stumpfen, gegen die kleine Klappe gerichteten Lappen zu bilden, wodurch eine Annäherung an *Sp. rostrata Schl.* bewirkt wird. Sonst ist der Stirnrand aber gerade oder sogar leicht gegen die Schnabelklappe ausgebaucht (siehe Fig. 6). Auf der kleinen Klappe ordnet sich das Maximum der Wölbung concentrisch um den Wirbel an, von wo aus gegen die Seiten und die Stirne hin eine mitunter vollkommene Abflachung eintritt; letztere führt besonders bei breiten Typen oft zu einer förmlichen Zuschärfung der Klappenränder, doch treffen die Klappen gewölbter Exemplare auch unter stumpfen Winkeln aufeinander. Niemals beobachtet man auf der kleinen Schale einen ausgesprochenen Längswulst oder eine so starke Wölbung, wie bei *Sp. rostrata Schl.*

[1]) Zu diesen Formen dürfte vielleicht auch *Sp. undata Can.* gehören (Contribuzione III alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *T. Aspasia Men.* etc. Atti Soc. Toscana. Pisa 1883, Vol. VI, pag. 80, Taf. IV, Fig. 4), ebenso *Sp. cfr. gryphoidea Uhl.* (Canavari, II. Contributo allo studio fauna liassica dell Apennino centrale. Reale accad. dei lincei. Roma 1883, pag. 96, Taf. III, Fig. 20).

Der Wirbel erhebt sich nur wenig über die Schlosslinie. Grösste Dicke gleich unterhalb der letzteren. Wie bei allen Spiriferinen variirt die Gestalt des Schnabels in Bezug auf das Maass seiner Krümmung ausserordentlich, so dass man Formen mit sehr stark gebogenem und solche mit nahezu gestrecktem und nach rückwärts weit abstehendem Schnabel findet, während die grosse Mehrzahl der Individuen, jede Möglichkeit einer weiteren Gliederung ausschliessend, alle Uebergänge darstellt, selbst bis zu dem grossen, in Fig. 4 abgebildeten Exemplare, welches ausserdem noch durch einen seichten, verschwommenen Sinus auf der Schnabelklappe ausgezeichnet ist und sich dadurch *Sp. rostrata Schl.* nähert. Eines der wesentlichsten Merkmale der Art bildet die scharf begrenzte Area, deren Breite die Hälfte der Gehäusebreite weit überschreitet. Ihre Seitenkanten treffen genau die flügelartigen Enden der Schlosslinien. Die Area ist je nach der Form des Schnabels mehr oder minder concav und zeigt bei den meisten untersuchten Stücken, von den fein vertheilten Wärzchen abgesehen, keinerlei besondere Structur; nur an wenigen Exemplaren beobachtet man auf der Area einige erhalten gebliebene Schalentheile mit horizontaler Streifung. Die Spaltöffnung ist hoch und schmal, erweitert sich aber gegen den Schlossrand hin plötzlich durch stärkere Divergenz ihrer höher oben einen sehr spitzen Winkel bildenden Seiten, neben welchen sich noch beiderseits eine von der übrigen Area abgetrennte, schmale Zone befindet. Letztere äussert sich mitunter durch zwei feine, vertiefte Linien, mitunter aber durch zwei schmale, vom Schnabel gegen den Schlossrand an Breite zunehmende, concave Streifen.

Medianseptum und Zahnstützen kurz, ersteres länger als die letzteren, etwa $^1/_5$ oder höchstens $^1/_4$ der Klappenlänge erreichend.[1])

Gelang es auch nicht, durch Anschleifen ein reconstruirtes Bild der Spiralarme zu gewinnen, so konnte an einem angewitterten Bruchstücke doch erkannt werden, dass die Spiralkegel mit ihrer Axe auf der Symmetrieebene senkrecht stehen und ihre Spitzen nach auswärts kehren, ähnlich wie dies bei *Sp. rostrata* der Fall ist.

Die lange Schlosslinie ist gerade und bildet an ihren Enden mit den Arealkanten und Seitencommissuren eine deutliche Ecke, von der ab das Gehäuse keine weitere bildet und nur mehr wenig an Breite zunimmt. Vermöge der Depressionen, welche am Schlossrande der kleinen Klappe zu beiden Seiten des Wirbels vorhanden sind, nehmen die eine scharfe Schneide bildenden Enden der Schlosslinie häufig einen flügelartigen Charakter an.

Die feinen, gleichmässig vertheilten Wärzchen der Schale sind namentlich in der Nähe der Area meist gut sichtbar. Ausser den deutlichen Anwachsringen beobachtet man mitunter auch, und zwar besonders auf der flachen kleinen Klappe, feine, unregelmässige und verschwommene Radiallinien, welche aber weit feiner sind als die bei einer ganzen Gruppe von Spiriferinen auftretenden Rippen.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Oppel hebt die Verwandtschaft von *Spiriferinia alpina* mit *Sp. rostrata Schl.* hervor, bemerkt jedoch, dass sich *Sp. rostrata Schl.* durch eine gewölbtere Rückenklappe (kleine Klappe), stärker gebogenen Wirbel, ein schmäleres, kleineres Schlossfeld und noch andere Merkmale von der alpinen Species unterscheidet. Unter den nicht näher bezeichneten, unterscheidenden Merkmalen hat Oppel sicherlich auch den Mangel an einem Sinus der Schnabelklappe begriffen, welch letzterer nach Rothpletz[2]) für *Sp. rostrata* charakteristisch ist, während Deslongchamps[3]) auf die Anwesenheit eines solchen kein Gewicht legt. Bei der fast unerschöpflichen Veränderlichkeit von *Sp. rostrata*, welche schliesslich eine ziemlich weite Fassung dieser Art von Seite der meisten Autoren zur Folge hatte, genügen die von Oppel und die in der vorliegenden Beschreibung hervorgehobenen Unterschiede vollkommen, *Sp. alpina Opp.* von *Sp. rostrata Schl.* zu unterscheiden, wenn auch manche Stücke derselben einen Uebergang in *Sp. rostrata Schl.* vermitteln.

Ausser in *Sp. rostrata Schl.* geht *Sp. alpina* noch in *Sp. brevirostris Opp.* über, und zwar dadurch, dass sich ihr Schnabel immer mehr krümmt. Daher unterscheiden sich manche Exemplare, welche nur als *Sp. brevirostris Opp.* bestimmt werden können, von *Sp. alpina* einzig und allein durch ihren stärker gebogenen Schnabel, wogegen alle übrigen Eigenschaften dieselben sind

Zahl der untersuchten Exemplare 70.

---

[1]) Canavari gibt l. c. die Länge des Medianseptums der Schnabelklappe grösser an, und zwar soll dieselbe der halben Schalenlänge gleichkommen, doch bezieht sich diese Angabe auf ein viel kleineres Exemplar, als die ausgewachsenen Stücke von *Sp. alpina Opp.* vom Hierlatz. Bei den kleineren Stücken vom Hierlatz zeigt sich das Medianseptum auch viel länger.

[2]) Geolog. pal. Monogr. der Vilser Alpen, pag. 159.

[3]) Études critiques sur des brachiopodes nouveaux ou peu connus. Bull. Soc. Linn. de Normandie. Fasc. I et II. Caen 1862, pag. 257, Taf. II, Fig. 7—9.

Spiriferina brevirostris Opp.
(Taf. VIII, Fig. 9—12.)

1861. *Spiriferina brevirostris.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. in Berlin, pag. 541, Taf. XI, Fig. 6.

1884. *Spiriferina cf. brevirostris.* Haas, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 29.

1886. *Spiriferina cf. brevirostris.* Seguenza, Le Spiriferina dei varii piani del Lias Messinese. Boll. Soc. geolog. italiana. Roma, Vol. IV, pag. 456.

1886. *Spiriferina brevirostris.* Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. der Vilser Alpen, pag. 158.

		Länge	Breite	Dicke
Dimensionen:	Länge 24 Millimeter	100	79	62
	„ 21 „	100	86	82
	„ 18 „	100	82	66

Die ovalen Gehäuse dieser Art, deren grosse Klappe im Verhältniss zur kleinen bedeutend stärker gewölbt ist, sind stets länger als breit. Die nach Art der Gryphaen stark gekrümmte, grosse Klappe besitzt einen grossen, stark gebogenen Schnabel, gegen welchen hin die Krümmung immer mehr zunimmt und zeigt keinerlei Sinus oder Wulst. Kleine Klappe entweder ganz flach, oder nur um den Wirbel etwas gewölbt.

Bezüglich des Schnabels gibt Oppel an, dass dessen Spitze ganz auf die kleine Klappe herabgekrümmt sei, so dass die Area bis auf die unteren, seitlichen Partien derselben ganz verdeckt bleibt. Diese Angabe kehrt in der Literatur bei bezüglichen Vergleichen einige Male wieder, wenn es sich handelt, ähnliche Formen von *Sp. brevirostris* zu unterscheiden. In dem von mir untersuchten Materiale findet sich jedoch nur ein einziges Stück vor, bei welchem das genannte Verhältniss, wenn auch nur nahezu, eintritt (vergl. Fig. 10), bei allen übrigen bleibt die Schnabelspitze von der kleinen Klappe mehr oder minder weit entfernt, so dass die Oppel'sche Diagnose einer Richtigstellung bedarf. Der Schnabel von *Sp. brevirostris Opp.* ist sonach immer stark gekrümmt und quasi eingerollt, aber nur selten so stark, dass das Schlossfeld unsichtbar würde, selbst dann, wenn der Schnabel noch über die kleine Klappe vorragte (Fig. 12). Darnach ist das $^1/_3$—$^1/_2$ der Schalenbreite einnehmende, von deutlichen Kanten begrenzte Schlossfeld bald stärker, bald weniger gebogen. Deltidialspalte durch ein zweitheiliges Deltidium bis auf eine basale Oeffnung geschlossen.

Schlosslinie einen flachen Bogen oder stumpfen Winkel bildend, ohne scharfen Ecken in die Seitencommissuren übergehend. Ausser den deutlichen Anwachsstreifen mitunter auch feine Radiallinien vorhanden. Aeusserste Schalenoberfläche mit kräftigen Wärzchen versehen, aber nur selten erhalten.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Sp. brevirostris Opp. geht durch Breiterwerden und durch eine geringere Krümmung in *Sp. alpina Opp.* über, doch verschwinden die Uebergangsglieder in der Masse typischer Formen fast gänzlich. Fig. 11 darf als derartiges Exemplar angesehen werden.

Eine mit *Sp. brevirostris Opp.* nahe verwandte Form ist, wie Haas loc. cit. richtig bemerkt, *Sp. gryphoidea Uhl.* [1]), doch ist dieselbe zu gross und überdies zu sehr in die Länge gezogen, um als blosse Varietät von *Sp. brevirostris* angesehen werden zu dürfen, wenn auch die von Uhlig angeführten, in der geringeren Krümmung des Schnabels gelegenen Unterschiede nach dem obigen in Wegfall kommen.

Rothpletz stellt *Sp. plano-convexa Seguenza* (Le Spiriferina dei varii piani ecc. Taf. XX, Fig. 5) zu *Sp. brevirostris;* die Aehnlichkeit ist unleugbar, doch scheint mir die Schnabelkrümmung denn doch zu gering, um diese Einbeziehung zu rechtfertigen.

Zahl der untersuchten Exemplare 161.

Spiriferina rostrata (Schlot.) [2]).
(Taf. VIII, Fig. 3.)

1822. *Terebratulites rostratus Schlot.* Nachträge zur Petrefactenkunde. Taf. XVI, Fig. 4.

1832. *Spirifer rostratus Ziet.* Versteinerungen Württembergs, Taf. 38, Fig. 3.

1840. *Delthyris rostratus v. Buch.* Class. et descript. des Delthyris. Mém. Soc. géol. de France. I. Série, IV, Taf. X, Fig. 24.

1851. *Spirifer rostratus.* Davidson, Monogr. of brit. oolit. and liasic brachiopoda. Palaeontograph. Soc. London, pag. 20, Taf. II, Fig. 1—6, 13—21.

1858. *Spirifer rostratus.* Quenstedt, Jura, pag, 182, Taf. XXII, Fig. 25.

---

[1]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 15, Taf. I, Fig. 1—3.

[2]) Obige Synonymenliste gibt nur eine beschränkte Auswahl aus der umfangreichen Literatur über *Sp. rostrata Schl.* Die Angabe derselben konnte aber mit Rücksicht auf die Häufigkeit von *Sp. alpina Opp.* in dieser Ablagerung und die Nothwendigkeit einer genauen Unterscheidung von *Sp. rostrata Schl.* nicht unterlassen werden.

1862. *Spiriferina rostrata.* Deslongchamps, Études critiques sur des brachiopodes nouveaux ou peu connus. Bull. Soc. Linnéenne de Normandie. Caen, pag. 257, Taf. II, Fig. 7—9.
1863. *Spirifer rostratus.* Schafhäutl, Südbaierns *Lethaea geognostica.* Taf. LXXI, Fig. 9.
1863. *Spirifer rostratus.* Ooster, Brachiopodes des Alpes Suisses, pag. 39, Taf. 13, Fig. 13—20.
1867. *Spirifer rostratus.* Dumortier, Études pal. s. l. depots jurass. du bassin du Rhone. III., pag. 227, Taf. XLIX, Fig. 17.
1871. *Spirifer rostratus.* Quenstedt, Petrefactenk. Deutschlands. Brachiopoden, pag. 527, Taf. 54, Fig. 96—107.
1874. *Spirifer rostratus.* Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *Ter. Aspasia* etc. (Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sicilia, pag. 58, Taf. X, Fig. 4.)
1876. *Spirifer rostratus.* Davidson, Suppl. to the brit. jurass. and triassic brachiopoda, pag. 95, Taf. XI, Fig. 6.
1880. *Spirifer rostratus.* Parona, Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, pag. 8, Taf. I, Fig. 1—2.
1880. *Spirifer rostratus.* Canavari, I brachiopodi degli strati a *Ter. Aspasia* nell' Appennino centrale. Atti accad. Lincei, pag. 8, Taf. III, Fig. 10.
1882. *Spirifer rostratus.* Haas und Petri, Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen, pag. 298, Taf. XVI, Fig. 4, 6—7, 8, 10—11.
1884. *Spirifer rostratus.* Canavari, Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *Ter. Aspasia* nell' Appennino centrale. Atti Soc. tosc. Pisa, pag. 75, Taf. IX, Fig. 12.
1885. *Spirifer rostratus.* div. form. Seguenza, Le Spiriferina dei varii piani del Lias Messinese. Boll. Soc. geol. italiana. Roma, Vol. IV pag. 377, f. f. (Siehe unten die Arbeiten von G. di Stefano und A. Rothpletz.)
1886. *Spirifer rostratus.* G. di Stefano, Sul Lias inferiore di Taormina. Giorn. Soc. scienze nat. ed econom di Palermo. Vol. XVIII, pag. 35, Taf. I, Fig. 1—3, 5—8.
1886. *Spirifer rostratus.* A. Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 159 und 172.
1887. *Spirifer rostratus.* Haas, Étude monogr. et crit. des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Abhandl. der Schweiz. pal. Gesell. Bd. XIV, pag. 73, Taf. VII, Fig. 27.

In dem umfangreichen Materiale an Spiriferinen vom Hierlatz finden sich bloss wenige Stücke vor, welche trotz ihrer geringen Grösse als zu *Sp. rostrata Schl.* gehörig betrachtet werden können.

Es sind ziemlich stark gewölbte Gehäuse von ovaler, zu pentagonalem Umriss hinneigender Form, welche etwas länger werden als breit. Ihre grösste Breite liegt etwa in halber Höhe, von wo ab gegen die Stirne hin eine rasche Verschmälerung eintritt, welche nahe der Stirne wieder etwas abgestumpft erscheint. Die kleine Klappe ist fast ebenso stark gewölbt, wie die Schnabelklappe, namentlich um den Wirbel, von wo sich ein deutlicher Medianwulst bis an die Stirne erstreckt. Diesem Wulst entsprechend, befindet sich auf der Schnabelklappe eine mediane Abplattung, welche allerdings noch keinen eigentlichen Sinus bildet, wohl aber durch das lappen- oder zungenförmige Hinaufbiegen des Stirnrandes gegen die kleine Klappe die Möglichkeit andeutet, dass sich bei weiterem Wachsthum der jugendlichen Exemplare ein solcher entwickelt haben würde.

Der Schnabel ist kurz, stark gekrümmt und mit verhältnissmässig schmaler, etwa $^1/_3$ der Schalenbreite einnehmender Area versehen. Die Schlosslinien fallen nicht in eine Gerade, sondern bilden am Wirbel einen stumpfen Winkel und gehen etwas ober der Region grösster Breite in die Seitencommissuren über. Die stumpfen Arealkanten treffen die Schlosslinien etwa in ihrer Mitte und nicht an ihren scharf markirten Enden, wie bei *Sp. alpina Opp.* Das zungenförmige Hinaufbiegen der Stirne wurde bereits erwähnt. Die Oberfläche der kleinen Klappe ist mit sehr feinen Radiallinien bedeckt.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Spiriferina angulata Opp.

(Taf. IX, Fig. 7—12.)

1861. *Spiriferina angulata.* Oppel, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch., pag. 541, Taf. XI, Fig. 7.
1879. *Spiriferina cfr. angulata.* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 14, Taf. I, Fig. 4. Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXXX.
1882. *Spiriferina angulata.* Gemmellaro, Sui fossili del calcare cristallino delle montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sicilia, pag. 412, Taf. XXXI, Fig. 41—46.
1886. *Spiriferina angulata.* Seguenza, Le Spiriferina dei varii piani del Lias Messinese. Boll. Soc. geol. italiana. Vol. IV, pag. 472.
1886. *Spiriferina angulata.* A. Rothpletz, Geolog. pal. Monog. d. Vilser Alpen, pag. 160.

Die verhältnissmässig flache kleine Klappe ist queroval, viel breiter als lang und trägt in der Medianlinie einen deutlichen, oft gut begrenzten Wulst, welcher bis zur Wirbelanschwellung reicht und in einem tiefen, medianen Ausschnitt des Stirnrandes endigt. Zu beiden Seiten des Letzteren hängt die Stirne beiderseits in langen, breiten Lappen tief hinab.

Im Schnabel befinden sich ein langes Medianseptum und zwei kürzere Lamellen als Zahnstützen. Da nur wenige vollständige, durchwegs sehr kleine Exemplare, sonst aber nur einzelne Klappen, und zwar fast nur Schnabelklappen, vorliegen, konnte die Beschaffenheit der Spiralkegel nicht untersucht werden.

Schalenoberfläche sehr fein granulirt. Die Anwachsstreifen, welchen auf der Area horizontale Linien entsprechen, sind nur selten gut markirt.

Bei einigen Jugendexemplaren (siehe Fig. 10a) beobachtet man schwache Radialrippen, welche auch in dem scharf begrenzten Sinus angedeutet sind. Es würde dies an *Sp. semiplicata Gem.*[1]) erinnern, welche von Gemmellaro wohl mit Unrecht mit *Sp. pinguis Ziet.*, *Sp. Haueri Suess* und *Sp. Kössenensis Zugm.* verglichen wurde. Höchst wahrscheinlich bilden aber diese Rippen nur ein jugendliches Merkmal, welches zu einer specifischen Trennung nicht berechtigt.

Diese auf dem Hierlatz sehr häufige Art bildet eine überaus charakteristische Form, welche selbst in den kleinsten Bruchstücken immer leicht zu erkennen ist.

Ihre grosse Klappe ist weit grösser als die kleine und besteht sozusagen nur aus dem hohen, pyramidalen, kantigen Schnabel, während die kleine Klappe gewissermaassen nur einen ziemlich flachen Deckel dazu abgibt. Die grosse Klappe bildet eine vierseitige Pyramide. Zwei Kanten derselben begrenzen das hohe, ein gleichseitiges Dreieck darstellende, nahezu oder vollkommen ebene Schlossfeld, die beiden anderen dagegen einen mitunter scharf begrenzten, oft aber auch etwas verschwommenen Sinus, welcher sich in manchen Fällen bis gegen die scharfe Schnabelspitze verfolgen lässt. Unterhalb des Schlossfeldes bildet die gerade Schlosslinie den Rand, auf der Rückseite aber verläuft die Stirn in drei Lappen, welche durch zwei hoch hinaufgezogene Einbuchtungen getrennt werden und wovon der mittlere tiefer hinabreicht, als die beiden seitlichen und zwar, wie schon von Uhlig (l. c.) hervorgehoben worden, viel tiefer, als es die Oppel'sche Abbildung vermuthen lässt. Doch herrscht diesbezüglich, sowie auch in Bezug auf die Schärfe der Kanten und die Tiefe des Sinus eine gewisse Verschiedenheit.

Der Schnabel ist spitz und meist vollkommen gerade. Bei einigen Exemplaren, wozu auch das in Fig. 9 abgebildete gehört, tritt aber schon eine leichte Biegung seiner Spitze nach vorne ein, was den Uebergang nach *Sp. obtusa* andeutet. Ersteren Falles ist das hohe Schlossfeld, welches von einer langen, schmalen Deltidialspalte halbirt wird, entweder eben oder sogar leicht convex geschweift. Vom Rande der Spalte erstrecken sich zwei, aus späthigem Kalk bestehende, unter spitzem Winkel convergirende Flächen nach innen, längs deren das Gehäuse bei unvorsichtigem Präpariren zu springen pflegt.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Sp. angulata bildet gewissermaassen die extremste Ausbildungsweise von *Sp. obtusa*, in welche sie durch leichte Krümmung des Schnabels und damit verbundenes Stumpferwerden der Arealkanten übergeht, keineswegs aber darf sie, wie dies Oppel angedeutet, als Jugendform der letzteren betrachtet werden.

Eine sehr nahe verwandte Form ist *Sp. statira Gem.*[2]), welche Rothpletz[3]) als Jugendform von *Sp. angulata* anzusehen geneigt ist.

Zahl der untersuchten Exemplare 76.

Spiriferina obtuso Opp.

(Taf. VIII, Fig. 13—15.)
(Taf. IX, Fig. 1—5.)

1861. *Spiriferina obtusa Opp.* Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Ges. 1861, pag. 542, Taf. XI, Fig. 8.
1863. *Spirifer canaliculatus Qu.* Schafhäutl, Südbaierns Lethaea geognostica, pag. 352, Taf. LXXI, Fig. 8 und 10.
1879. *Spiriferina obtusa* Uhlig, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, pag. 13, Taf. I, Fig. 5.
1880. *Spiriferina obtusa* Canavari, J brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* nell' Appennino centrale. R. accad. d. Lincei. Roma, pag. 9, Taf. III, Fig. 9.
1884. *Spiriferina obtusa* Haas, Beiträge zur Kenntn. der lias. Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 28.
1886. *Spiriferina obtusa* Seguenza, Le Spiriferina dei varii piani del Lias Messinese. Boll. Soc. geolog. italiana Roma. Vol. IV, pag. 474.
1886. *Spiriferina obtusa* Rothpletz, Geolog. pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 160.

Unter den verschiedenen Spiriferinen des Hierlatz ist es namentlich *Sp. obtusa Opp.*, welche durch ihre Vielgestaltigkeit jene grossen Schwierigkeiten zum Ausdruck bringt, denen die Abgrenzung der Arten dieses Genus begegnet. Weder Dimensionen noch äussere Formenverhältnisse lassen irgend welche Beständigkeit erkennen, so dass nach verschiedenen Richtungen hin Uebergänge entstehen. Das einzige constante, in dem Auftreten eines medianen Sinus auf der Schnabelklappe begründete Merkmal findet sich bei verschiedenen anderen Arten wieder, alle übrigen Eigenschaften aber variiren bald nach diesem, bald nach jenem Extrem zu und zeigen, dass die Aufstellung von Artnamen hier nur ein Hilfsmittel ist, um

---

[1]) Gemmellaro, Sui fossili del calcara cristallino delle montagne del Casale e di Bellampo, nella provincia di Palermo. (Sopra alcune faune giurese e liassiche etc., pag. 413, Taf. XXXI, Fig. 47—49.)

[2]) Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia.* (Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sizilia, pag. 54, Taf. X, Fig. 3.)

[3]) Geol. pal. Monogr. d. Vilser Alpen, pag. 160.

gewisse, im Ganzen genommen allerdings wohl unterscheidbare Gruppen, die aber unter sich selbst wieder auf das Innigste verbunden sind, voneinander zu halten und zu bezeichnen.

Die Gehäuse von *Sp. obtusa Opp.* sind fast immer breiter als lang und dementsprechend meist von querovalem Umriss. Sehr verschieden ist das Maass der Wölbung, manche Exemplare (Taf. VIII, Fig. 15) sind so stark gewölbt, dass ihr Querschnitt fast ebenso tief ist, als breit. Auf der Deckelklappe, welche mitunter die Schnabelklappe an Grösse übertrifft[1]), verläuft ein oft sehr markanter Medianwulst bis an den Stirnrand, ihm entspricht auf der Schnabelklappe ein deutlicher aber unscharf begrenzter Sinus, welcher sich als eine mediane, den Schnabel nicht erreichende Abplattung nach oben fortsetzt. Zufolge des Sinus und Wulstes biegt der Stirnrand der Schnabelklappe lappenförmig gegen die kleine Klappe aufwärts, meist nur in Form eines leicht ausgeschweiften Bogens, in selteneren Fällen (Taf. IX, Fig. 1), wobei der Sinus als solcher kaum angedeutet oder nur in Form einer Abplattung entwickelt ist, bildet die Schnabelklappe am Stirnrande einen langen, zungenförmigen Lappen.

Der Schnabel ist entweder weit abstehend oder auch ziemlich stark gekrümmt, verhältnissmässig lang, oder selbst kürzer, als der Wirbel der kleinen Klappe, so dass sich bezüglich desselben gar keine Norm aufstellen lässt. Jene Typen mit grossem, langem, schief aufstrebendem Schnabel, von denen in Fig. 3 auf Taf. IX eine Schnabelklappe abgebildet wurde, sind es, welche sich am nächsten an *Sp. angulata Opp.* anschliessen und welche von Oppel ursprünglich als *Sp. obtusa* ausgeschieden worden sind.

Dieselben erscheinen jedoch durch ununterbrochene Uebergangsreihen mit solchen Formen untrennbar verbunden, deren Schnabel viel kürzer und bereits erheblich gekrümmt ist und bei welchen die Schnabelklappe in ihrem Grössenverhältnisse zur kleinen Klappe erheblich zurücktritt, so dass beide Klappen fast gleichwerthig werden. Solche Exemplare von *Sp. obtusa Opp.* sind die vorherschenden und nähern sich schon sehr der *Sp. rostrata Schl.*, allerdings bleiben sie aber meist noch etwas breiter als die letztere.

Auch hier bildet die Area nur eine Function des Schnabels, insoferne, als Formen mit langen, wenig gekrümmten, vielmehr schräg abstehenden Schnäbeln, eine flache, breite ($^1/_2$ der Schalenbreite) und durch Arealkanten deutlich begrenzte Area besitzen, während die Exemplare mit kürzerem, stärker gekrümmten Schnabel eine schmälere, undeutlich begrenzte, concave Area aufweisen. Ersteren Falles treten mitunter ziemlich deutliche Arealkanten auf. Schlosslinie sehr lang, vollkommen gerade, an ihren Enden flügelartig verlängert dadurch, dass die Klappenränder dort oft scharfschneidig zusammengepresst erscheinen. Seitencommissuren mehr weniger geschweift, Stirnlinie in ihrer Mitte oft stark gehoben zu einem deutlichen Stirnlappen. Schalenoberfläche mit sehr feinen Wärzchen bedeckt. Mitunter beobachtet man ausserordentlich zarte, concentrische Linien, selten spurenhafte, radiale Falten auf den seitlichen Theilen des Stirnrandes, wodurch Uebergänge zu *Sp. pinguis Ziet.* angedeutet werden. Das Medianseptum erreicht etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$ der Schalenlänge, die Zahnstützen sind kürzer.

Auch auf der kleinen Klappe beobachtet man mitunter ein dünnes, im Anschliff rasch verschwindendes medianes Septum und schräg gestellte Schlossplättchen, welche als Zahngrubenstützen am Schlossfortsatz und am oberen Ende der absteigenden Crura befestigt sind.

Letztere bilden, wie sich aus einem Querschliff schräg durch beide Wirbel ergibt, mit den Rändern der Deltidialspalte und mit den Zahnstützen der grossen Klappe ein zusammenhängendes System von Stützapparaten. Auch bei dieser Art konnte der Bau und die Lage der Spiralkegel nicht festgestellt werden, da sich letztere in allen angeschliffenen Stücken als abgebrochen erwiesen.

In Bezug auf die äusseren Formenverhältnisse bilden Abnormitäten unter dem Materiale an *Sp. obtusa* eine häufige Erscheinung. Zum Theil beziehen sich dieselben auf asymmetrische Entwicklung, zum Theil auf besonderes Dickenwachsthum.

Letzteres hat z. B. die in Fig. 1 auf Taf. IX abgebildete Gestalt zur Folge, welche man wohl kaum zu *Sp. obtusa* stellen würde, wenn nicht zahlreiche Uebergänge und ganz ähnliche Gehäuse mit fast völlig gestrecktem, schon an *Sp. angulata Opp.* gemahnendem Schnabel die Zusammengehörigkeit beziehungsweise Unmöglichkeit erweisen würden, weiter zu trennen, ohne schliesslich jedes Stück mit einem Namen zu belegen.

Obwohl die erwähnte Form vermöge der ungewöhnlich starken Krümmung ihrer Wirbel ein ganz abweichendes Aussehen erhält, muss sie hier doch noch als, wenn auch abnorme, Ausbildungsweise von *Sp. obtusa* betrachtet werden, da mir ähnlich dicke und mit langen Stirnlappen versehene Exemplare vorliegen, bei welchen alle Stadien schwächerer Krümmung der Wirbel zu beobachten sind, bis zu typischen Exemplaren. Die betreffende Form ist überdies nur in einem einzigen Exemplar vertreten.

---

[1]) Der Ausdruck „kleine Klappe" wird in diesem Falle wohl unrichtig, doch ist die Bezeichnung zu charakteristisch, um sie einer so seltenen Ausnahme wegen aus der Nomenclatur zu verbannen. In solchen Ausnahmsfällen genügt wohl immer eine Umschreibung im Text, um jede Irrung auszuschliessen.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Als *Sp. obtusa* wurden von Oppel, loc. cit., die kleineren Exemplare von *Sp. angulata Opp.* mit dem Bemerken abgetrennt, dass es bei ihnen noch unentschieden sei, ob sie in letztere übergehen. Thatsächlich sind beide Arten miteinander nahe verwandt, indem sich jene Typen der *Sp. obtusa*, deren Schnäbel wenig gekrümmt sind, durch allmälige Uebergänge mit *Sp. angulata* verbinden. Manche Exemplare stehen daher der letzteren überaus nahe, ihre Area ist schon nahezu eben und nur die Spitze des Schnabels krümmt sich etwas nach vorne. Mit der grösseren Länge und geringeren Krümmung des Schnabels geht dann gewöhnlich auch ein mehr kantiger Charakter der Arealränder und des medianen Sinus auf der grossen Klappe Hand in Hand.

Andererseits bedingt eine geringere Länge und stärkere Krümmung des Schnabels die Annäherung an *Sp. rostrata Schl.*, von welcher sich jedoch *Sp. obtusa* immer noch durch die grössere Breite des Gehäuses und durch ihren unscharf begrenzten Sinus unterscheidet. Canavari[1]) betrachtet *Sp. sicula Gem.*[2]) als Bindeglied in den Uebergangsreihen, welche *Sp. obtusa* und *Sp. rostrata* verbinden.

Zahl der untersuchten Exemplare 210.

Spiriferina acuta Stur. m. s.

(Taf. IX, Fig. 6.)

Die hierher gehörigen Stücke, welche durchwegs etwas breiter sind als lang und einen nahezu rhombischen Querschnitt besitzen, stehen zwar in den meisten Eigenschaften der *Sp. obtusa Opp.* überaus nahe, können aber von derselben, mindestens was das mir vorliegende Material betrifft, stets und sicher durch ein constantes Merkmal unterschieden werden. Der Sinus, welcher sich auf der Schnabelklappe etwa in $^1/_3$ der Länge unterhalb des Schnabels einzusenken beginnt, verschmälert sich gleichzeitig mit seiner allmäligen Vertiefung derart, dass die Stirnlinie eine scharfe Knickung erleidet, weil die beiden Hälften der Stirncommissur einen mit seinem Scheitel nach oben gerichteten, spitzen Winkel bilden. Der bogenförmige Stirnlappen bei *Sp. obtusa* erscheint also hier in Form einer plötzlichen Knickung, welche durch die Zuschärfung der Stirnkante noch mehr zum Ausdruck gebracht wird. So schmal auch der Sinus gegen den Stirnrand zu wird, nimmt er doch nicht den Charakter einer Furche an. Merkwürdigerweise entspricht diesem engen, schmalen Sinus ein nur sehr undeutlicher Wulst; es ist dies nur dadurch möglich, dass sich die beiderseitigen, herabhängenden Stirnlappen der kleineren Klappe von der Medianlinie ab allmälig zurunden. Schnabel sehr wenig und nur an seiner Spitze gekrümmt (es liegt nur ein einziges Exemplar vor, dessen Schnabel stärker eingerollt ist), in Folge dessen ist das Schlossfeld fast gar nicht concav. Letzteres ist hoch und breit ($^2/_3$ der Schalenbreite) und mit einer ziemlich schmalen Deltidialspalte versehen.

Schlosslinie lang, gerade, von der Einmündung der deutlichen Arealkanten an im Bogen in die Seitencommissuren übergehend, welche gegen die grosse Klappe zurücklaufen, am Rande des Mediansinus aber plötzlich unter rechtem Winkel abbiegen, um endlich, nach oben gerichtet, im Mitteltheile des Gehäuses unter spitzem Winkel zusammenzutreffen.

Die starke Zuschärfung der Klappenränder in der Stirngegend bildet ebenfalls ein wesentliches Merkmal für diese Art, welche von *Sp. obtusa Opp.* leicht zu unterscheiden ist, da in dem verfügbaren Materiale keinerlei Uebergänge bezüglich der Stirnbildung beobachtet werden konnten. Auch bei dieser Art zeigen sich die seitlichen Theile der Stirngegend mitunter von undeutlichen Radialfalten bedeckt.

Zahl der untersuchten Exemplare 20.

Spiriferina pinguis Ziet.

(Taf. IX, Fig. 13—18.)

1832. *Spirifer. pinguis.* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 51, Taf. XXXVIII, Fig. 5.
1840. *Spirifer tumidus v. Buch.* Classification et déscription des Delthyris. Mém. Soc. géol. de Françe. Tome IV, Part. I, pag. 201. Taf. X, Fig 29.
1851. *Spirifer. rostratus (part.).* Davidson, Monogr. of brit. oolit. and liassic brachiopoda, pag. 20, Taf. II, Fig. 7—9.
1858. *Spirifer. tumides.* Quenstedt, Jura, pag. 76, Taf. 9, Fig. 7.
1862. *Spiriferina pinguis.* Deslongchamps, Étude critique sur des brachiopodes etc. Bull. soc. Linn. de Normandie. Caen, Vol. VII, pag. 262, Taf. II, Fig. 1—3.
1871. *Spirifer. pinguis.* Quenstedt, Petrefaktenkunde. Brachiopoden, pag. 494, Taf. 53, Fig. 20.
1871. *Spirifer. tumidus.* Ibid., pag. 526, Taf. 54, Fig. 90—95.

[1]) I brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* ecc., pag. 9.

[2]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della provincia di Palermo e di Trapani. Sopra alcune faune giurese ecc., pag. 55, Taf. X, Fig. 5.

1872. *Spiriferina pinguis.* Tietze, Geolog. und pal. Mittheilungen a. d. südl. Theile des Banater Gebirgsstockes. Jahrbuch d. geolog. Reichs-Anstalt. Bd. XXII, pag. 122, Taf. VII, Fig. 1.
1876. *Spiriferina pinguis.* Davidson, Suppl. to the brit. jurass. and triassic brachiopoda, pag. 96, Taf. XI, Fig. 8.
1882. *Spiriferina rostrata (part.).* Haas, Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen, Taf. XVI, Fig. 7.
1886. *Spiriferina pinguis.* G. di Stefano, Sul. lias inferiore di Taormina e di suoi dintorni, pag. 48, Taf. II, Fig. 1—8 (Giorn. Soc. scienze nat. ed econom. di Palermo. Vol XVIII).
1886. *Spiriferina pinguis.* A. Rothpletz, Geolog. pal. Monographie d. Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, pag. 162.

	Länge	Breite	Dicke
Dimensionen: Länge 18 Millimeter	100	105	77

Gehäuse von abgerundet-pentagonalem Umriss, dessen beide Klappen etwa gleich, und zwar ziemlich stark gewölbt sind. Das Maximum der Krümmung fällt auch hier in die Wirbelgegend, so dass die grösste Dicke etwas oberhalb der Mitte zu liegen kommt. Auf der grossen Klappe befindet sich ein sehr seichter und flacher, aber scharf begrenzter Sinus, demzufolge die Mitte des Stirntheiles lappenförmig gegen die kleine Klappe, auf der sich ein nach oben rasch verschwindender Wulst befindet, hinaufgebogen ist. Der mässig lange und nicht sehr stark gebogene Schnabel wird nach unten durch ein concaves, von deutlichen Kanten eingerahmtes Schlossfeld begrenzt, welches an seiner Basis etwa die halbe Gehäusebreite einnimmt und von einer schmalen Deltidialspalte halbirt wird. Wirbel der kleinen Klappe über die gerade Schlosslinie etwas vorragend.

Letztere ist an ihren beiden Enden, an welchen auch die Arealkanten und die Seitencommissuren zusammentreffen, um eine stumpfe Ecke zu bilden, leicht flügelartig zugeschärft, vermöge der Abflachung der kleinen Klappe zu beiden Seiten des gewölbten Wirbels. Dieses Verhältniss erinnert an *Sp. alpina Opp.*; doch tritt von jener Stelle ab noch eine weitere Verbreiterung des Gehäuses ein.

Auf beiden Seiten des Sinus oder Wulstes, welche bei den meisten Stücken glatt, bei manchen aber doch leicht berippt erscheinen, tragen die lateralen Partien etwa je 10 flachwellige, von den Anwachslinien gitterförmig gekreuzte Rippen; dieselben nehmen nach aussen hin rasch an Stärke ab und sind auf der grossen Klappe kräftiger entwickelt, als auf der kleinen.

Medianseptum und Zahnstützen im Schnabel kurz, Granulirung sehr fein.

Vergleichende Bemerkungen.

Auch diese Form, welche vermöge aller ihrer Merkmale mit *Sp. pinguis Ziet.*, einer der häufigsten, im mitteleuropäischen unteren und mittleren Lias meist in Gesellschaft von *Sp. rostrata Schl.* vorkommenden Arten, sehr gut übereinstimmt, bildet durchaus keine für sich wohl abgeschlossene Form, sondern nur eine besonders markante Erscheinung in einer Reihe von theils zu *Sp. rostrata Schl.*, theils zu *Sp. obtusa Opp.* gravitirenden Gestalten.

Es liegen mir nämlich sowohl Typen vor, welche vermöge ihrer grossen Wölbung und äusseren Form *Sp. rostrata Schl.* nahe stehen, als solche, deren zunehmende Glätte und Breite unleugbar an *Sp. obtusa* gemahnen.

Wie bereits oben erwähnt, stehen übrigens die genannten, in ihren Extremen freilich voneinander weit differirenden Formen auch untereinander in directer Verbindung, so dass sich zwischen allen diesen Arten ein den innigen Zusammenhang derselben andeutendes Netz von Uebergangsrichtungen aufstellen lässt.

Spiriferina pinguis Ziet. wurde vielfach, u. A. von Davidson 1851, in letzter Zeit noch einmal von Haas[1]) auf Grund dieser Uebergänge mit *Sp. rostrata Schl.* vereinigt, doch dürfte die kräftige Berippung der ersteren im Gegensatz zu den ganz glatten Gehäusen der letzteren einen hinreichenden Unterschied begründen, um beide Typen auseinander zu halten, wenn auch der von Deslongchamps, l. c., hervorgehobene, in der Lage der Spiralkegel begründete, wie Haas nachgewiesen, nicht stichhaltig ist, und wenn sich auch in der Natur viele Exemplare finden, bei denen man im Zweifel bleiben kann, wohin sie zu stellen seien.

Sp. pinguis Ziet. bildet gewissermaassen den Typus für die Gruppe der *Laevisinuosae* in der Abtheilung der Costatae unter den Spiriferinen nach der Eintheilung von A. Rothpletz[2]), welche als Schlüssel die Bestimmung sicherlich erleichtert. Doch zeigen die erwähnten, ohne Zweifel ebenfalls hierhergehörigen Exemplare, deren Sinus ebenfalls berippt ist, abermals die grosse Schwierigkeit, der unendlichen Mannigfaltigkeit in der Natur ein künstliches Schema präcise anzupassen.

Ueber diese Schwierigkeiten kommt man eben nie ganz hinaus, doch wird dadurch der praktische Werth eines solchen Schlüssels, insoferne derselbe, wie genannter Autor ausdrücklich bemerkt, nur zur raschen Orientirung dienen soll, kaum in Frage gestellt.

Zahl der untersuchten Exemplare 22.

[1]) Étude monogr. et crit. des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Abhandl. Schweiz. pal. Gesellschaft. 1887, Vol. XIV, pag. 73—76.

[2]) Vilser Alpen. Palaeontographica Bd. XXXIII, pag. 162.

V. Gen. Koninckina Suess.

Koninckina sp. aff. Eberhardi Bittn.

(Taf. IX, Fig. 17—18.)

1886. *Koninckina Eberhardi.* Bittner, Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1886, pag. 54.
1888. *Koninckina Eberhardi.* Bittner, Ueber Koninckiniden des alpinen Lias. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXXVII, pag. 284, Taf. XIV, Fig. 1—5.

Von dieser interessanten, kleinen Art liegen mir leider nur 3 Stücke, zwei nicht ganz vollständige grosse und der Abdruck einer kleinen Klappe vor, welche dem k. bairischen paläontologischen Museum in München entstammen und mir von Herrn Prof. v. Zittel zum Vergleiche gütigst überlassen wurden.

Wie schon von Dr. Bittner[1]) hervorgehoben wurde, stehen dieselben *K. Eberhardi Bittn.*, einer im Lias der Nordalpen ziemlich weit verbreiteten Form, recht nahe, unterscheiden sich von derselben aber dennoch genügend, um getrennt gehalten werden zu müssen. Die wenigen, kleinen Stücke genügen jedoch leider nicht, um nachzuweisen, ob die genannten Unterschiede constant genug seien, eine neue Art zu rechtfertigen.

Ihr Gehäuse hat einen elliptischen oder, da sowohl am Schlossrande, als auch an der Stirn eine leichte Abflachung bemerkbar ist, vielmehr rechteckig-gerundeten Umriss, welcher etwas breiter ist, als lang ($7\frac{1}{2}$ Millimeter breit, 7 Millim. lang). Die grosse Klappe ist nur wenig, und zwar so gewölbt, dass die stärkste Krümmung auf die Medianlinie entfällt, während nach den Seiten hin rasch Abflachung eintritt. Zu Folge dessen ist der Schnabel deutlich ausgeprägt und weil der Schlossrand nur sehr wenig gekrümmt ist, beiderseits noch von flügelartigen, wie es scheint, ganz symmetrisch gelegenen Ohren begrenzt. Diese Ohren erscheinen nun dadurch, dass sie flacher sind als die Schnabelwölbung, vom Schnabel deutlich abgesetzt, wodurch sie sich von denen der *K. Eberhardi Bittn.* unterscheiden. ausserdem treten sie auch seitlich etwas weiter vor und bedingen dadurch eine grössere Breite in der Schlossregion, als dies der sonst so nahe stehenden *K. Eberhardi Bittn.* zukommt.

Die kleine Klappe, von welcher, wie erwähnt, ein gut erhaltener Abdruck vorliegt (Fig. 18),[2]) hat eine napfförmige, also concave Gestalt, und ist flacher als die grosse. Auch hier erstreckt sich die grösste Wölbung von dem spitz zulaufenden Wirbel längs der Medianlinie in der Richtung gegen die Stirn, um sich dort zu verflachen, während zu beiden Seiten dieses feinen Wirbels unter der geraden Schlosslinie ebenfalls die flachen, gut abgesetzten Ohren zum Ausdruck kommen.

Was die innere Organisation anbelangt, konnte des unbedeutenden Materiales wegen, das obendrein nicht geopfert werden durfte, fast nichts untersucht werden. Durch leichtes Anätzen eines Exemplares wurden zwei vom Schnabel der grossen Klappe divergirende, dunkel durchschimmernde Linien sichtbar gemacht, welche vielleicht Zahnstützen entsprechen und welche einen ähnlichen, dunklen Saum um die Klappe begrenzen, wie ihn Dr. Bittner (l. c. Fig. 4b) abbildet. Nachdem der Nachweis verkalkter Spiralarme oder deren Abdrücke so selten gelingt, darf es nicht Wunder nehmen, dass von solchen an den vorliegenden Exemplaren nichts bemerkt werden konnte.

Schale sehr deutlich faserig, seidenglänzend.

Vergleichende Bemerkungen.

Nachdem das mir zur Verfügung stehende Material viel zu geringfügig ist, um in der Frage nach der generischen Stellung gewisser, bisher meist zu den Leptaenen gestellter Brachiopoden, welche zuerst von Munier Chalmas[3]) und in letzter Zeit von Dr. Bittner unter die Koninckiniden eingereiht worden sind, neue Beobachtungen bringen zu können, beschränke ich mich darauf, auf die bezüglichen Ausführungen Dr. Bittner's in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1886, Nr. 2, pag. 52 ff., und auf dessen Widerlegung der von A. Rothpletz (Palaeontographica, 1886, Bd. XXXIII, pag. 165—166) gegen dieselben erhobenen Einwände im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1888, Bd. XXXVII, pag. 281 ff., hinzuweisen. Wenn ich mich hier den Ansichten Dr. Bittner's anschliesse und die fraglichen Stücke unter dem Gattungsnamen *Koninckina Suess (Dav.)* beschreibe, geschieht dies, weil mir das Vorhandensein von Spiralen und einer Faserschale für die generische Deutung von grösserer

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1888, Bd. XXXVII, pag. 286.

[2]) Zu Fig. 18 muss bemerkt werden, dass die Zeichnung einen irrigen Eindruck machen könnte. Die Vorderansicht stellt die convexe, grosse Klappe dar. Die obere Verlängerung in der Seitenansicht und das aufgesetzte, flache Dreieck in der Vorderansicht stellen daher nicht den Arealtheil der grossen Klappe dar, sondern nur eine zufällige Bildung des Muttergesteines. Uebrigens ergibt sich dies schon aus dem Vergleich mit Fig. 17.

[3]) Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass schon d'Orbigny in seinem Prodrome 1850, Vol. I, pag. 220, die Leptaenen-Natur von *L. liasiana Bouch.* bezweifelte.

Wichtigkeit scheint, als jenes einer begrenzten Area und einer Deltidialspalte, zumal die faserige Structur namentlich der Stücke vom Hierlatz eine überaus deutliche ist.

Dass die fraglichen Koninckinen auf dem Hierlatz wirklich so selten sind, wie aus ihrem Fehlen in dem reichen Materiale der k. k. geologischen Reichsanstalt geschlossen werden könnte, scheint mir nicht wahrscheinlich. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die unscheinbaren, kleinen Formen von den einheimischen Sammlern einfach übersehen oder nicht berücksichtigt worden sind.

Dies scheint mir umso wahrscheinlicher, als sich auf dem anhaftenden Gestein eines der vorliegenden Münchener Exemplare noch mehrere Abdrücke befinden und als auch Dr. Bittner ein geselliges Vorkommen derselben in einem Crinoidenkalk vor der Krausgrotte bei Gams in Obersteiermark constatiren konnte. Wie schon von Dr. Bittner hervorgehoben wurde, bildet die der Form nach nächststehende Art *Leptaena fornicata Can.*, welche aber, wie deren Autor [1]) angibt, eine punktirte Schale besitzt.

Zahl der untersuchten Exemplare 3.

II. Vergleichende Schlussbemerkungen.

Die im XII. Bande der Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt veröffentlichte Studie über die liasische Cephalopodenfauna des Hierlatz, aus welcher sich der einheitliche Charakter dieser Fauna und deren Stellung in der Oberregion des unteren Lias, speciell in der Zone des *A. oxynotus Quenst.* ergeben hat, wurde zum Theile unternommen, um für die Bearbeitung der reichen Schätze, welche dieselbe Ablagerung auch in Bezug auf die Ordnung der Brachiopoden im Laufe der Zeit geliefert hat, eine sichere, stratigraphische Basis zu gewinnen.

Bei dem Umstande, dass die Ausbildung in Hierlatzfacies eine häufige Entwicklung des Lias in den Alpen darstellt und dass in solchen Sedimenten die Brachiopoden oft fast allein vertreten sind, schien es nämlich von besonderem Interesse, die Brachiopodenfauna des Hierlatz genauer zu untersuchen, da gerade diese Ablagerung auch durch einen ziemlichen Reichthum an Cephalopoden ausgezeichnet und überdies in einem reichlichen Materiale vertreten ist.

Auf diese Art war es möglich, die Brachiopodenfauna einer Schichte in Hierlatzfacies darzustellen, welche ihrer stratigraphischen Position nach genau bekannt, für weitere Schlüsse einen Ausgangspunkt bilden kann und namentlich auch in solchen Fällen zur Orientierung beitragen soll, wo andere Reste als Brachiopoden gänzlich fehlen.

Allerdings lag schon eine grundlegende Arbeit vor, deren Bedeutung sich in allen einschlägigen Werken einer späteren Zeit wiederspiegelt, nämlich die bekannte Monographie Oppel's über die Brachiopoden des unteren Lias (Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Berlin 1861), worin die Hierlatzfauna eine hervorragende Stellung einnimmt. Trotzdem erschien es aus verschiedenen Gründen wünschenswerth, dieselbe Fauna nochmals einer Bearbeitung zu unterziehen. Abgesehen davon, dass sich im Laufe der seit dem Erscheinen von Oppel's Arbeit verflossenen 27 Jahre das Material wesentlich vergrössert hatte, und dass dem Oppel'schen Werke zum Theile bloss die ehemals v. Fischer'sche, nunmehr im Besitze der k. Universität zu Berlin befindliche Sammlung zu Grunde lag, waren es noch andere Motive, welche ein neuerliches Studium der Brachiopoden vom Hierlatz rechtfertigten. Dieselben wurzeln in erster Linie in der grossen Variabilität, in dem fast unerschöpflichen Formenreichthum, den jede Art entfaltet, und beruhen zum grossen Theile auf der damit in Zusammenhang stehenden Schwierigkeit der Bestimmung neu aufgefundener Suiten.

Um dem angedeuteten Zwecke zu entsprechen, wurde getrachtet, den ganzen Reichthum an Gestalten, mindestens soweit er aus dem verfügbaren Materiale — in den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, der Schausammlung des k. bayr. paläont. Museums in München und in jener des Museums Francisco-Carolinum in Linz — erhoben werden konnte, im Texte, namentlich aber in der Abbildung darzustellen, so dass von jeder Art möglichst viele Exemplare, und zwar die wichtigsten Vertreter der am häufigsten vorkommenden Variationsrichtungen abgebildet wurden.

Bei dem Umstande, dass das Material ganz darnach angethan ist, die nahen Beziehungen vieler Arten und die grosse Menge von Uebergängen kennen zu lernen, welche bei kleinerem Vergleichsmateriale einander scheinbar schroff entgegenstehende Arten innigst verbinden, ergab es sich von selbst,

[1]) Contribuzione III. alla conoscenza dei brachiopodi degli strati a *T. Aspasia Men.* nell' Apennino centrale. Atti. Soc. toscana. Pisa 1883, Vol. VI, pag. 72, Taf. IX, Fig. 6.

dass bei der Aufstellung von neuen Arten recht vorsichtig zu Werke gegangen wurde. Verfasser erblickte seine Hauptaufgabe vielmehr in der möglichst natürlichen und genauen Abgrenzung auch der bereits bestehenden, namentlich Oppel'schen Arten, um die bei Bestimmungen immer restirende Unsicherheit auf ein möglichst kleines Maass zu reduciren.

Es liegt in der bekannten Variabilität der Brachiopodenschalen, dass man bei verhältnissmässig geringerem Vergleichsmateriale viel eher geneigt ist, gewisse Gestalten als neue Arten aufzufassen, da ganz naturgemäss in kleineren Suiten auch weniger Uebergangsformen vorhanden sind. Was hier erst durch langes Vergleichen als blosse Varietät erkannt werden kann, drängt sich bei Durchsicht eines grösseren Materiales meist sehr bald in seiner wahren Bedeutung auf, so dass sich vielleicht sogar eine ganze Reihe von Formen als Glieder einer geschlossenen Kette erweisen, welche ersteren Falles als zusammenhangslose Elemente für sich beschrieben werden könnten oder müssten. In Anbetracht dessen aber, dass selbst das grösste Material nur einen verschwindenden Bruchtheil der in der Natur vorkommenden Menge darstellt, was jeder auch noch so geringfügige Zuwachs deutlich erkennen lässt, dürfte die Tendenz der Zusammenfassung in grössere, möglichst präcise zu umgrenzende Gruppen, bei einer zum mindesten in ihren erhalten gebliebenen Hartheilen so variablen Ordnung, mehr Anspruch auf Natürlichkeit erheben, als eine weitgehende Zersplitterung auf Grund von Organen, über deren Bedeutung für die Wesenheit des Organismus man heute noch viel zu wenig aufgeklärt ist.

Die Brachiopodenfauna vom Hierlatz zählt, was die Zahl der Individuen betrifft, sicherlich mit zu den reichsten aus alpinen Schichten und dürfte auch bezüglich der Zahl der Arten mit in erster Reihe stehen. Umso ärmer ist sie in Beziehung auf die Anzahl der vertretenen Gattungen, wenn man von einer weiteren Gliederung der Terebratuliden in die von Douvillé[1]), Bayle[2]), Deslongchamps[3]) u. A. vorgeschlagenen Genera, oder was schliesslich auf dasselbe hinausläuft, in entsprechende Subgenera absieht. Soweit die vorliegende Fauna dies zu beurtheilen erlaubte, schienen mir die fraglichen Genera oder Subgenera wohl noch zu unbestimmt in ihrer Abgrenzung, um die ganze Formenfülle auf natürliche Art darin unterzubringen und consequent innerhalb jeder dieser Gruppen zu vertheilen, indem sich ausser solchen Arten, welche in die fraglichen Gattungen von Douvillé, Deslongchamps etc. ganz gut passen, immer wieder Formen finden, für welche mit ganz demselben Rechte völlig gleichwerthige, neue Genera hätten geschaffen werden müssen.

Im Hinblicke darauf, dass eine derartige weitere Zersplitterung dem innigen Zusammenhang sehr vieler Formen widersprochen und so gewissermaassen das Gegentheil dessen zum Ausdruck gebracht hätte, was das hier unter so günstigen Grundbedingungen mögliche Studium ergeben hat, wurde nur eine Unterabtheilung der Terebratuliden in die Genera *Terebratula Klein.* und *Waldheimia King.* vorgenommen. Darnach umfasst in vorstehender Beschreibung die Gattung Terebratula Formen mit kurzem, die halbe Länge des Gehäuses nicht erreichendem Armgerüst und ohne Medianseptum. Die einzige Ausnahme macht hierbei *Terebratula gregaria Suess.* — Die Gattung Waldheimia aber, welche allerdings ursprünglich bloss für eine recente Form ohne Zahnstützen in der grossen Klappe, *W. flavescens King.*, aufgestellt, später aber allgemein auf die entsprechenden, fossilen Formen angewendet worden ist, die Arten mit langer, die halbe Länge überschreitender Schleife, Medianseptum in der kleinen und Zahnstützen in der grossen Klappe. Ausser den erwähnten, lassen sich allerdings noch andere Merkmale für die weitaus grössere Zahl von Formen anführen, wie denn Rothpletz[4]), welcher ebenfalls nur eine Unterabtheilung der Terebratuliden in zwei Genera annimmt, das Hauptgewicht bei der Unterscheidung nicht so sehr auf einzelne, als auf die Gesammtheit der Eigenschaften legen zu müssen glaubt.

Thatsächlich zeichnen sich auch z. B. alle Waldheimien unserer Fauna durch ein kleines Foramen und dünne, von scharfen Schnabelkanten begrenzte, spitz auslaufende Schnäbel aus, unter welchen sich eine niedere, concave, falsche Area hinzieht. Dagegen besitzt die vorliegende Fauna in *T. juvavica n. sp.* eine durch kurzes Armgerüst und den Mangel eines medianen Septums als Terebratula gekennzeichnete Art, welche ebenfalls mit einem echten Waldheimienschnabel versehen ist, während z. B. *T. Gerda Opp.*[4]) aus den Klausschichten allerdings die Schnabelbildung von Terebratula aufweist, wie jedoch die Untersuchung einiger aus Versehen in die Hierlatzsuiten gelangter Exemplare gelehrt hat, mit Medianseptum und langer Schleife versehen ist, mithin zu Waldheimia gehört.

[1]) Note sur quelques genres de Brachiopodes (Terebratulidae et Waldheimidae). Bull. Soc. géolog. de France. Vol. VII, 1878—79, pag. 251 f. f.

[2]) Explication de la carte géolog. d. l. France, 1878, t. IV, Atlas, pl. IX.

[3]) Sur une nouvelle classification des Terebratules. Bull. Soc. Linnéenne d. Normandie. Caen. 1884.

[4]) Vergleiche die Stirnränder von 1. *T. punctata Sow. typ.*, Taf. I, Fig. 1c (Gehäuse ohne Stirnfalten, also Gruppe der Cincten, A. Rothpletz). — 2. *Ter. punctata Sow. typ.*, ibid. Fig. 2c (Gruppe der Uniplicaten, A. Rothpletz). — 3. *T. punctata Sow. var. Andleri Opp.*, ibid. Fig. 5c und 7c (Andeutung von Biplication, Gruppe der Biplicaten, A. Rothpletz).

Ergibt sich daraus, dass selbst innerhalb der jurassischen Terebratuliden die Trennung auch nur in zwei Genera nicht immer derart durchführbar ist, dass alle als charakteristisch angenommenen Merkmale übereinstimmen, so steigern sich die Schwierigkeiten einer noch weiter gehenden Gliederung in umso höherem Grade. Insolange aber die Auflösung in eine grössere Zahl von Genera daran scheitert, dass die Einreihung gegebener Formen in die heute vorgeschlagenen Untergattungen nicht sicher und consequent durchführbar ist, weil diese Untergattungen einander nicht gleichwerthig sind, dürfte es sich sonach empfehlen, noch an der blossen Zweitheilung festzuhalten.

Bevor wir die Fauna vom Hierlatz mit anderen liasischen Brachiopodenfaunen vergleichen, um zu sehen, wie sich die aus derselben abzuleitenden Schlüsse zu dem mit Hilfe der Cephalopoden gewonnenen Resultate verhalten, sei es gestattet, auf die beschriebenen Gattungen und auffallenderen Arten einen kurzen Rückblick zu werfen.

Was zunächst die Gattung Terbratula betrifft, wurden im Ganzen 12 Arten beschrieben, welche miteinander nur lose zusammenhängen, insoferne als dieselben bloss in einige Gruppen unter sich dann allerdings nahe verwandter Formen zufallen.

In die erste Gruppe von ovalen oder pentagonal geformten Gestalten mit ebener Stirne oder hinaufgebogenem, in der Mitte mitunter wieder leicht eingedrücktem Stirnrande, welche sonach zugleich mehrere Gruppen der Rothpletz'schen Eintheilung und die beiden Gattungen *Terebratula Klein* und *Liothyris* von Douvillé umfassen [1]), gehört zunächst *T. punctata Sow.*

Dieselbe tritt hier in grosser Zahl von Individuen auf und trägt eine Veränderlichkeit zur Schau, derzufolge gewisse, früher als selbstständige Arten beschriebene, etwas abweichende Formen nur als Varietäten unterschieden werden konnten, weil sich die Reihe der Uebergänge vollständig nachweisen liess.

Den Anschauungen von Rothpletz und Haas über diesen Gegenstand folgend, wurde die ganze Formengruppe sonach als *T. punctata Sow.* beschrieben und darin ausser der typischen, ovalen Grundform noch die pentagonal geformte *Var. Andleri Opp.* und die längliche *Var. ovatissima Quenst.* unterschieden.

In dieselbe Gruppe gehört auch eine leider nur in wenigen Exemplaren vertretene und daher mit keinem besonderen Namen belegte Art *(T. nov. sp. ind.* Taf. II, Fig. 16—19), welche in ihren äusseren Formenverhältnissen noch an gewisse rhätische Terebrateln *(T. pyriformis Suess)* erinnert, jedoch nicht mehr zu den *Bipartitae Zugm.* gehört.

Als völlig isolirter Typus erscheint hier an der oberen Grenze des unteren Lias noch einmal *T. gregaria Suess,* genau in der aus dem Rhät bekannten Ausbildungsweise. Es wurde hervorgehoben, dass die petrographische Beschaffenheit der Stücke von der gewöhnlichen etwas abweiche und dass es somit sehr wünschenswerth wäre, durch neuerliche Funde das thatsächliche Vorkommen einer so antiken Form in dem liasischen Sediment des Hierlatz controlliren zu können. Immerhin darf mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass diese durch Parona ebenfalls aus dem Lias bekannt gemachte Form nicht aus dem Dachsteinkalk stamme, worin sie an benachbarten, Brachiopoden führenden Localitäten noch nie gefunden worden ist, sondern wirklich aus der liasischen Brachiopodenbreccie.

T. nov. sp. ind., Taf. II, Fig. 3, eine breite, leider nur in einem Exemplar vertretene Form, gehört höchst wahrscheinlich in die Gruppe der *T. Adnethica Suess,* wie sich aus dem Vergleich mit den zahlreichen, vom Schafberge vorliegenden, zwei verschiedenen Arten angehörigen Exemplaren ergeben hat.

Durch dreiseitigen Umriss und einen langen, fast gar nicht gebogenen, schief aufstrebenden Schnabel ausgezeichnet, bilden *T. bimammata Rothpl.* und *T. Bittneri n. sp.* für sich eine besondere, im Dogger durch *T. Gemmellaroi di Stef.* und mehrere verwandte Arten vertretene Gruppe, welche von Di Stefano [1]) der Gattung *Pygope Link.* angereiht wird. Wie des Näheren ausgeführt wurde, differirt jedoch die Schnabelstellung so weit von der bei den Vertretern der Gattung Pygope (zu welcher Douvillé nur die durchlochten Formen, also die Formen aus der Gruppe der *T. dyphia* rechnet,) herrschenden, dass für diese Gruppe, falls man *Pygope Link.* als Gattung anerkennt, mit eben demselben Rechte ein neues Genus aufgestellt werden müsste.

Dasselbe gilt von *T. juvavica n. sp.*, welche vermöge ihres dünnen, breitgedrückten, mit scharfen Kanten und kleinem Foramen versehenen Schnabels eine Art Mittelstellung einnimmt zwischen Terebratula und Waldheimia.

Mit Bezug auf Zahl der Individuen ziemlich reich vertreten, erscheint in unserer Fauna die Gruppe der Nucleaten *(Glossothyris Douv.).* Dieselbe tritt in drei Arten: *T. Beyrichi Opp.*, *T. nimbata Opp.* und *T. Aspasia Men.* auf, welche, wie zu zeigen versucht wurde, wohl durch allmälige Uebergänge verbunden, in ihren typischen Exemplaren aber leicht zu unterscheiden sind.

[1]) Sui Brachiopodi della zona con Posidonomya alpina di Monte Ucira presso Galati. Giorn. Soc. Scienze nat. ed. econom. di Palermo. 1883, Vol. XIV, pag. 160.

Unter den Waldheimien dominirt entschieden eine Reihe von zu den Cincten mit ebenen Klappenrändern gehörigen Formen, welche theilweise noch Anklänge an die ältere *W. perforata Piette* zeigen, sich aber schon sehr an Formen aus dem mittleren Lias, wie *W. cor. Lam., W. cornuta Sow., W. Sarthacensis Des., W. indentata Sow.* etc. anlehnen, ohne jedoch völlige Indentität zu erreichen. Es sind dies *W. stapia Opp., W. mutabilis Opp.* und *W. Choffati Haas.* drei abermals durch Uebergänge eng verbundene Arten.

Ausserordentlich charakteristisch erscheinen zwei weitere Arten durch die regelmässig keilförmig-dreiseitige Form ihres Umrisses, welcher lebhaft an *W. digona Sow.* aus dem Bathonien erinnert In der That gehören sie auch zur Digona-Sippe von Rothpletz, doch wurde eine von *W. Hierlatzica* als *Var. plicata* abgetrennte, offenbar sehr nahe stehende Gestalt beschrieben. (Taf. III, Fig. 30) deren Stirn eine nach abwärts gerichtete, kräftige Bucht aufweist, wie sie sonst den Nucleaten unter den Waldheimien oder dem Genus *Aulacothyris Douv.* eigen ist, woraus abermals ersehen werden kann, wie leicht gewisse, zur Eintheilung in vielen Fällen allerdings verwendbare Merkmale zu unnatürlichen Trennungen verleiten können.

Was die Vertretung der mit einem Sinus der kleinen Klappe, also mit hinabgebogenem Stirnrande versehenen Waldheimien betrifft, finden sich in unserer Fauna ziemlich viele Arten. Bei manchen derselben erfolgt diese Einbuchtung entweder sehr schwach, oder bloss durch eine gesenkte Lage des an und für sich geraden Stirnrandes, wie bei *W. alpina nov. sp.* oder *W. batilla nov. sp.*, so dass eine Einreihung in das Genus *Aulacothyris Douv.*, als dessen Typus von Douvillé *W. resupinata Sow.* aufgestellt wurde, nicht wohl statthaft ist. Dagegen müssten sowohl *W. Ewaldi Opp.* und *W. Apenninica Zitt.*, wovon letztere vielleicht nur eine extrem entwickelte Varietät der ersteren darstellt, als auch *W. cf. Furlana Zitt.* in Douvillé's Gattung untergebracht werden.

Die Gattung Rhynchonella wurde in 22 Arten beschrieben, welche zum Theil recht natürliche Gruppen darstellen. So bildet schon *R. variabilis Schl.*, welcher Name hier seiner Priorität wegen auf eine stark variirende, aber untrennbar zusammenhängende Reihe von Gestalten — innerhalb deren sich auch die von Schlotheim *T. variabilis* genannte Form einreiht — angewendet wurde, mit *R. Alberti Opp.* eine natürlich zusammenhängende Gruppe, welche durch Uebergänge mit der allerdings viel kleineren, abermals in reicher Mannigfaltigkeit vertretenen Gruppe der *R. plicatissima Qu.* verbunden zu sein scheint. Auch bezüglich der letztgenannten Formen scheiterten alle Versuche, eine weitere, sicher durchführbare Trennung vorzunehmen, an dem Verhältnisse der Uebergangstypen zu den extremen Gliedern der Reihe, so dass hier abermals ein Complex von Formen unter einem Namen zusammengefasst und durch Abbildung der verschiedenen Varietäten in seinem Umfange fixirt werden musste. *R. variabilis Schl.* und *R. Alberti* gehören in Rothpletz' Variabilis-Sippe aus der Gruppe der Costaten, unter welchen Rothpletz sehr richtig eine Abtheilung ohne seitliche Areolen und eine solche mit seitlichen Areolen unterscheidet. In der That erweist sich dieser Unterschied, soweit sich dies aus vorliegender Fauna ergibt, als einer der constantesten und fast immer mit Sicherheit erkennbaren. Die Abtheilung der Costaten mit wohl umgrenzten Seitenfeldern ist auf dem Hierlatz sehr reich vertreten und umfasst eine Anzahl von Arten, welche zum grossen Theil untereinander eng zusammenhängen, so zwar, dass sich eine förmliche Reihe aufstellen lässt. Zeichnen sich alle Glieder dieser Reihe nebenbei auch durch einen sehr niedrigen Schnabel aus, mindestens an ausgewachsenen Exemplaren, so bildet die Zahl der Rippen, welche, wenn sie innerhalb so weiter Grenzen schwankt, auf das Gesammtaussehen von maassgebendem Einfluss wird, das Moment, nach welchem sich die einzelnen Glieder der Kette anordnen.

Dagegen erwies sich ein anderes Moment, nach welchem Oppel eine hier eingezogene Art, *R. rimosa* aufstellte, wie übrigens schon von Haas u. A. vermuthet worden war, als für specifische Trennungen werthlos. Es ist dies die Erscheinung der Vereinigung zweier oder auch mehrerer Rippen in der Richtung vom Schnabel gegen die Stirne, derzufolge offenbar zusammengehörige Formen auseinander gerissen werden müssten. Dieselbe tritt fast bei allen Arten auf und kann höchstens für die Aufstellung von Varietäten benützt werden.

Die derbrippigste Form unserer Reihe bildet *R. forticostata Böckh*, daran schliesst sich unmittelbar *R. Gümbeli Opp.* an. Noch enger berippt, aber auch etwas breiter, so dass hier der Zusammenhang etwas loser zu sein scheint, ist *R. Greppini Opp. R. palmata Opp.* steht derselben nahe, gehört aber nicht in die fortlaufende Reihe, von welcher sie durch ihre ausgesprochene Dreiseitigkeit abweicht. Umso inniger schliesst sich jedoch innerhalb der Kette an *R. Greppini Opp. R. polyptycha Opp.* an und auf diese folgt dann *R. Fraasi Opp.*, welche schon sehr viele und feine Rippen besitzt.

Da sich einige Exemplare von *R. Fraasi* vorfanden, bei welchen sich an der Stirn alle Rippen zu je zweien vereinigen, erscheint endlich auch noch der Uebergang zu *R. furcillata Theod.* angedeutet, zu welcher Oppel's *R. Emmerichi* gezogen wurde, da nur das stark corrodirte Oppel'sche Original die von

Oppel besonders hervorgehobenen Unterschiede aufweist, während andere Stücke von Originalexemplaren der *R. furcillata Theod.* nicht zu trennen sind.

R. latifrons Stur m. s. und *R. cf. fissicostata Suess* bilden abermals für sich eine durch das Fehlen begrenzter Areolen, besonders aber durch eigenthümlich scharfe, gegen den Schnabel hin mehrfach sich vereinigende und daher dort verhältnissmässig noch starke Rippen charakterisirte Gruppe. Noch enger verbunden und durch gewisse gemeinsame Merkmale von allen übrigen Rhynchonellen der Fauna isolirt, erscheinen *R. retusifrons Opp.* und *R. Cartieri Opp.*, deren plötzlich abgestutzte Stirn im Vereine mit dem beiderseits auftretenden, von stärkeren Rippen eingefassten Sinus, diesen Formen ein leicht wiederzuerkennendes Aussehen verleihen.

Vollkommen glatte Rhynchonellen, wie sie in der Trias und den Klausschichten der Alpen häufig sind und auch schon im mittleren Lias der Apenninischen Halbinsel vielfach beobachtet wurden, fehlen auf dem Hierlatz vollständig, wohl aber liegen uns hier zwei Formen vor, *R. laevicosta Stur m. s.* und *R. Paoli Can.*, welche nur mehr mit zarten Streifen bedeckt sind.

Aus der Gruppe der nach der heutigen Erfahrung für die mediterrane Entwicklung bezeichnenden Inversen liegt nur eine Art vor, *R. inversa Opp.*, welche, wie das Material in den Sammlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt zeigte, von *R. Kraussi Opp.* — in die sie auf ähnliche Art übergeht, wie die einzelnen Varietäten der *R. variabilis Schl.* ineinander — nicht zu trennen ist.

Schliesslich sei noch einer Form aus der Gruppe der Semicostaten von Rothpletz erwähnt, welche von diesem Autor zur Namengeberin einer eigenen Sippe auserwählt wurde: *R. prona Opp.* Die vorliegenden Stücke gehören ausschliesslich dem von Rothpletz als *R. aff. prona* bezeichneten Typus an, dessen auf dem Stirnrande der grossen Klappe gelegener Mediansinus durch einen kleinen, secundären, dem Oppel'schen Original fehlenden Medianwulst halbirt wird. Das verfügbare Material sprach auch in diesem Falle für die Zweckmässigkeit einer Vereinigung der beiden, *R. Bouchardi Dav.* aus dem oberen Lias sehr ähnlichen Formen zu einer Art.

Die Untersuchung der Spiriferinen [1]) vom Hierlatz ergab abermals die schon 1858 von Quenstedt an verschiedenen Stellen seines „Jura" erwähnte und von Haas bei jeder Gelegenheit besonders hervorgehobene Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, einer präcisen und consequenten Artfassung unter den liasischen Spiriferinen. Kostet es genug Mühe, in einem halbwegs umfangreichen Material an liasischen Rhynchonellen über die Begrenzung der Arten in's Reine zu kommen, so scheinen die Spiriferinen vollends einem solchen Beginnen zu spotten, so dass es nach dem Vorschlage von Haas [2]) sicherlich das Beste ist, einige hervorragende Typen festzuhalten und die ganze Menge der übrigen Zwischenformen bei denselben so gut als möglich unterzubringen, zumal, wie derselbe Autor nachweist [3]), nicht einmal die inneren, ohnehin nur selten zu beobachteten Merkmale für eine specifische Trennung verwendbar sind.

Nachdem in der That den äusseren Schalenverhältnissen der Spiriferinen, wie aus deren Variabilität hervorzugehen scheint, keine besondere Bedeutung beigemessen werden darf, diese Merkmale aber doch den einzigen Haltpunkt für eine Unterscheidung bieten, würde die von Rothpletz vorgeschlagene, auf gewisse dieser Merkmale basirte, schematische und durchaus künstliche Eintheilung mindestens zur Erleichterung der Bestimmung das beste Aushilfsmittel bilden. Doch zeigte sich im Vorstehenden auch hier wieder, dass man in vielen Fällen auch von solchen Merkmalen, wie das Fehlen oder Vorhandensein eines Sinus auf der grossen Klappe, oder wie das Fehlen der Rippen in diesem Sinus, im Stiche gelassen wird, da sich auch hier Typen und Uebergänge die Waage halten.

Von einer so weitgehenden Specialisirung aber, wie sie von Seguenza durchzuführen versucht wurde, kann, was das Material vom Hierlatz betrifft, schon gar nicht die Rede sein.

Die Gattung Koninckina endlich erscheint nur durch einige fragmentäre, kleine Stücke einer *K. aff. Eberhardi Bittn.* vertreten, welche zu weiteren Untersuchungen unbrauchbar waren.

Nachstehende Tabelle möge auf übersichtliche Weise das Verhältniss der Hierlatzfauna zu den entprechenden Faunen des unteren, mittleren und oberen Lias der mitteleuropäischen, sowie zu einigen bekannteren, unter- und mittelliasischen Faunen aus der mediterranen Provinz zur Anschauung bringen, soweit es sich um ihre Brachiopoden handelt. [4])

[1]) Dieselben gehören durchwegs zur Gruppe der Tripartitae von Zugmayer (Untersuchungen über rhätische Brachiopoden, pag. 24), welche dadurch ausgezeichnet sind, dass Medianseptum und Zahnstützen der grossen Klappe als drei freie Septen die hintere Schnabelwand erreichen.

[2]) Beiträge zur Kenntn. d. lias. Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 28.

[3]) Étude mon et crit. d. Brachiopodes rhétiens et jurass d. Alpes Vaudoises. II part., pag. 75. — Abhandl. d. Schweiz. pal. Ges. 1887. Bd. XIV.

[4]) Jene Arten, bei welchen nur eine beiläufige Identificirung vorgenommen wurde, sind mit einem Fragezeichen versehen.

Brachiopoden der Hierlatzfauna, welche bisher auch anderwärts gefunden wurden	Mitteleuropäische Provinz			Mediterrane Provinz						
	Lias			unterer Lias			mittlerer Lias			
	unter.	mittl.	oberer	Bakony W.	Sospirolo	Taormina (Sicilien)	Sicilien (Zone der *T. Aspasia* nach Gemmellaro)	Gozzano	Arzo und Saltrio	Central-Appeninen
Terebratula punctata Sow.	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+ ?
— *rudis Gem.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
— *bimammata A. R.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *Beyrichi Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *nimbata Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *Aspasia Men.*	—	—	—	+ ? ?	+	—	+	—	—	+
— *gregaria Suess.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Waldheimia stapia Opp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *mutabilis Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
— *Choffati Haas*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *cf. venusta Uhl.*	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	—
— *Partschi Opp.*	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
— *Hierlatzica Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *cf. subnumismalis Dav.*	—	+	—	—	—	+	—	—	+	—
— *Engelhardti Opp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *Ewaldi Opp.*	—	—	—	—	—	—	—	+ ?	—	—
— *Appeninica Zitt.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
— *cf. Furlana Zitt.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Rhynchonella variabilis Schl.	+	+	—	+ ?	—	—	+	—	+	—
— *Alberti Opp.*	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
— *cf. forticostata B.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *Gümbeli Opp.*	—	—	—	+	+ ?	—	—	—	—	—
— *Greppini Opp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *palmata Opp.*	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
— *polyptycha Opp.*	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
— *Fraasi Opp.*	—	—	—	+ ?	—	—	—	—	—	+ ?
— *cf. fissicostata Sss.*	—	—	—	—	—	+ ?	—	—	—	—
— *plicatissima Qu.*	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+
— *furcillata Theod.*	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—
— *retusifrons Opp.*	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
— *Cartieri Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *Paoli Can.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
— *inversa Opp*	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
— *cf. pusilla Gem.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Spiriferina alpina Opp.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
— *brevirostris Opp.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *rostrata Schl.*	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+
— *angulata Opp.*	—	—	—	+	+ ?	—	+	+	—	+ ?
— *obtusa Opp.*	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+
— *pinguis Ziet.*	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—

Verweist die Cephalopodenfauna vom Hierlatz, wie schon von Oppel angenommen worden war, auf die Oberregion des unteren Lias und, wie in der eingangs erwähnten Arbeit des Verfassers zu zeigen versucht wurde, speciell auf die Zone des *Oxynoticeras oxynotum Qu.*, so spricht das vorliegende Material an Brachiopoden zunächst allerdings nicht gegen eine derartige Parallelisirung.

Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass unsere Fauna mehr noch als rücksichtlich ihrer Cephalopoden in Bezug auf ihre Brachiopoden manche Anklänge an mittleren Lias mitteleuropäischer Ausbildung besitzt. Dazu mag wohl in gewissem Grade der Umstand beitragen, dass in den entsprechenden, ausseralpinen Liashorizonten, die thonreiche, Ammoniten und Bivalven in grosser Zahl beherbergende Gesteinsfacies über den rein kalkigen, augenscheinlich das Auftreten von Brachiopoden begünstigenden Sedimenten dominirt, welch' letztere erst im ausseralpinen mittleren Lias eine grössere Verbreitung gewinnen und jene reichen Fundgruben an fossilen Brachiopoden aufweisen, wie sie an mehreren Orten in Schwaben, zu Fontaine-Étoupefour in Frankreich und zu Ilminster in England bekannt geworden sind.

Immerhin aber fällt es auf, dass viele Arten vom Hierlatz gewissen Arten aus dem mitteleuropäischen Lias sehr ähnlich sind, wenn sie auch immer noch verschieden genug bleiben, um specifisch getrennt werden zu müssen, während analoge Typen im dortigen unteren Lias gänzlich fehlen.

Unter den beschriebenen 59 Arten:

1. *Terebratula punctata Sow.*
2. — *juvavica nov. sp.*
3. — *rudis Gem.*
4. — *Uhligi n. sp.*
5. — *bimammata A. Rothpl.*
6. — *Bittneri nov. sp.*
7. — *nov. sp. ind.*
8. — *Beyrichi Opp.*
9. — *nimbata Opp.*
10. — *Aspasia Men.*
11. — *nov. sp. ind.*
12. — *gregaria Suess.*
13. *Waldheimia stapia Opp.*
14. — *mutabilis Opp.*
15. — *Choffati Haas.*
16. — *cf. venusta Uhl.*
17. — *batilla nov. sp.*
18. — *Partschi Opp.*
19. — *Hierlatzica Opp.*
20. — *Hierlatzica var. plicata*
21. — *cf. subnumismalis Dav.*
22. — *alpina nov. sp.*
23. — *Engelhardti Opp.*
24. — *Ewaldi Opp.*
25. — *Apenninica v. Zitt.*
26. — *cf. Furlana v. Zitt.*
27. — *sp. ind.*
28. — *sp. ind.*
29. *Rhynchonella variabilis Schl.*
30. — *Alberti Opp.*
31. *Rhynchonella Alberti Opp. var. lobata.*
32. — *forticostata Böckh.*
33. — *Gümbeli Opp.*
34. — *Greppini Opp.*
35. — *Greppini Opp. var. humilis Stur.*
36. — *palmata Opp.*
37. — *polyptycha Opp.*
38. — *Fraasi Opp.*
39. — *furcillata Theod.*
40. — *latifrons Stur m. s.*
41. — *cf. fissicostata Suess.*
42. — *plicatissima Quenst.*
43. — *retusifrons Opp.*
44. — *Cartieri Opp.*
45. — *sp. ind.*
46. — *sp. ind.*
47. — *laevicosta Stur m. s.*
48. — *Paoli Can.*
49. — *prona Opp.*
50. — *inversa Opp.*
51. — *cf. pusilla Gem.*
52. *Spiriferina alpina Opp.*
53. — *brevirostris Opp.*
54. — *rostrata Schl.*
55. — *angulata Opp.*
56. — *obtusa Opp.*
57. — *acuta Stur m. s.*
58. — *pinguis Ziet.*
59. *Koninckina sp. aff. Eberhardti Bittn.*

sind es 7, welche sicher mit ausseralpinen Formen identificirt werden konnten[1]), während eine weitere Art vermöge ihrer Kleinheit, nur als sehr nahestehende Form mit der ausseralpinen *W. subnumismalis Dav.* verglichen werden konnte. Von diesen 7 Arten gehört jedoch nur eine, nämlich *R. furcillata Theod.*, in der mitteleuropäischen Provinz[2]) ausschliesslich dem mittleren Lias an. Zwei Arten finden sich daselbst im unteren und mittleren, zwei Arten in allen drei Stufen des Lias und ebensoviele sind bisher blos aus unterem Lias beschrieben worden, woraus sich in der That eine grössere Analogie mit der unterliasischen Fauna Mitteleuropas, als mit jüngeren Bildungen ergibt.

Dieses Resultat wird nicht wenig unterstützt durch einen Vergleich unserer Fauna mit der sicher unterliasischen Fauna des Bakony, welche von Böckh beschrieben wurde. Von den 40 Hierlatzarten nämlich, welche auch anderwärts gefunden wurden, sind nicht weniger als 22 beiden Ablagerungen gemeinsam.

Ebenso finden sich im unteren Lias der Vilsergegend (A. Rothpletz, Geolog. palaeont. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII), welcher von Rothpletz in zwei Stufen: Tuberculatusschichten im Liegenden, und Hierlatzkalk (mit *Aegoc. cf. planicosta*, *Arictites aff. rotiformis* und *cf. stellaris* im Hangenden gegliedert wurden, nicht weniger als 18 mit dem Hierlatz gemeinsame Arten, während sich in der ebenfalls unterliasischen, aber doch einem etwas höheren Horizonte angehörigen Fauna von Sospirolo nur 9 und in jener von Taormina in Sicilien nur 5 gemeinsame Arten finden.

Umso auffallender muss es daher erscheinen, wenn wir in der mittelliasischen, mediterranen Fauna von Sicilien, welche von Gemmellaro[3]) beschrieben wurde, 11 Arten des Hierlatz und in jener der Central-Apenninen deren 12 wiederfinden, während von den durch Canavari beschriebenen unterliasischen Formen aus derselben Region nur eine einzige, noch dazu wenig charakteristische Art, nämlich *R. variabilis Schl.* auch auf dem Hierlatz vorkommt.

---

[1]) Siehe die vorstehende Tabelle.

[2]) In der mediterranen Provinz wurde die Art von G. di Stefano aus dem unteren Lias von Taormina in Sicilien beschrieben.

[3]) Sopra i fossili della zona con *T. Aspasia* della prov. di Palermo e di Trapani. Sopra alcune faune giurese e liassiche etc. Dieser Autor hebt die Analogie mit dem Hierlatz ausdrücklich hervor.

Aus alledem scheint ziemlich sicher hervorzugehen, dass die Hierlatzfauna in Bezug auf die mitteleuropäische Provinz mehr Ankläge an den unteren, im Hinblick auf die südlicheren Regionen der mediterranen Provinz aber mehr Anklänge an den mittleren Lias erkennen lässt, wobei allerdings von dem Umfange der betreffenden Faunen, beziehungsweise dem procentischen Verhältnisse der gemeinschaftlichen Arten abgesehen wurde.

Aus diesem Factum weitere, etwa auf Wanderungen etc. hinzielende Schlüsse abzuleiten, soll hier nicht versucht werden, da nach Ansicht des Verfassers den faciellen Verhältnissen viel schwerer wiegende, alle anderen verdeckende Einflüsse zuzuschreiben sein dürften, und derartige Schlüsse erst dann die nöthige Basis erlangen werden, wenn man hinreichend viele Faunen aus gleicher Facies zum Vergleiche wird heranziehen können.

Es wurde erwähnt, dass die Hierlatzfauna allerdings mehr Arten mit dem unteren, als mit dem mittleren Lias gemeinsam habe, dass aber ihr grosser Reichthum an Gestalten im mitteleuropäischen unteren Lias seinesgleichen nicht finde, dass sich dort erst im mittleren Lias eine grössere Mannigfaltigkeit an zum Theil ähnlichen, wenn auch specifisch verschiedenen Typen entwickle und dass diese ähnlichen Typen bei oberflächlicher Durchsicht leicht den Eindruck einer mittelliasischen Fauna hervorbringen könnten.

So erinnern die sehr zahlreich vertretenen Varietäten der *W. stapia Opp.*, *W. mutabilis Opp.* und *W. Choffati Haas* lebhaft an mittelliasische Formen, wie: *W. cor. Lam.*, *W. cornuta Sow.* und *W. indentata Sow.*; *W. alpina n. sp.* an *W. Lycetti Dav.* und *W. Heyseana Desl. non Dunk.*; *W. Ewaldi Opp.* an *W. Waterhousi Dav.*, endlich *R. Alberti Opp.* an *R. quinqueplicata Ziet.* etc., also an lauter Arten, welche erst im ausseralpinen, mittleren Lias vorkommen.

Nachdem es aber, wie in jedem einzelnen Falle hervorgehoben wurde, niemals zur vollen Identität kommt, dürfen diese Formen keineswegs zur Parallelisirung verwendet, sondern höchstens als Beweis dafür angesehen werden, dass sich unter den günstigen Verhältnissen, welche an der gegebenen Localität für die Entfaltung einer reichen Brachiopodenfauna augenscheinlich geherrscht, schon im unteren Lias viele Typen eingestellt haben, welche in den kalkarmen, gleichaltrigen Sedimenten Mitteleuropas noch zum grossen Theile fehlten, und dort erst in der Unterregion des mittleren Lias, namentlich in den Davoeikalken, scheinbar unvermittelt zu reicherer Entfaltung gelangten.

In ganz ähnlicher Weise sehen wir die Brachiopoden in den ältesten, meist aus thonreicheren Cephalopodenkalken bestehenden Absätzen des alpinen Lias nur sehr spärlich [1]), wenn auch immer noch zahlreicher vertreten, als in dem entsprechenden, ausseralpinen Horizonte, wogegen die kalkigen Absätze der rhätischen Stufe in den Alpen bereits eine grosse Menge von Formen mit Anklängen an liasische Typen aufweisen.

Gestattet die petrographische Beschaffenheit einer Schichte in gewissem Grade einen Schluss auf die Verhältnisse, unter denen sie zur Ablagerung kam, so weist die überaus ähnliche Ausbildungsweise brachiopodenreicher Sedimente auf die grosse Abhängigkeit der sesshaften Brachiopoden von ihren Wohnsitzen und auf den Einfluss hin, welchen locale Faciesverhältnisse nicht nur auf die Massenhaftigkeit ihres Auftretens, sondern auch auf ihre morphologischen Eigenthümlichkeiten ausgeübt haben müssen. Ausserdem erscheint es begreiflich, dass die Formen der Brachiopoden vermöge ihrer Abhängigkeit vom Boden in weit höherem Maasse dem Einflusse der provinciellen Vertheilung unterworfen waren, als etwa die frei schwimmenden Cephalopoden, wodurch ihr Werth für stratigraphische Zwecke den letzteren gegenüber naturgemäss bedeutend herabgedrückt erscheint. Darf auch diese Thatsache als eine schon seit lange anerkannte betrachtet werden, so machen sich in der Literatur dennoch Differenzen in den Anschauungen bezüglich ihrer Gründe geltend. So glaubt Uhlig [2]) die Ungenauigkeit der auf Brachiopoden basirten Horizontirungen weniger in der Unsicherheit in der Natur der Brachiopoden suchen zu müssen, als vielmehr in ihrer ungenügenden Erforschung mit Bezug auf ihr genaues Lager, während Haas [3]) die Ansicht ausspricht, dass die grosse verticale Verbreitung, welche mitunter für einzelne Formen angenommen wird, zum Theil auch auf mangelhafte Bestimmungen zurückzuführen sei. Wenn diese Anschauung auch vielfach berechtigt ist, vermag sie aber doch nicht, wie Haas selbst zugibt, von einigen wenigen charakteristischen Formen abgesehen, die Hoffnung zu erwecken, dass es selbst aufmerksamen Beobachtern mit Hilfe von „mancherlei kleinen Unterscheidungsmerkmalen“ je gelingen werde, einzelne Brachiopoden zur genaueren Feststellung eines Niveaus verwerthbar zu machen.

---

[1]) M. Neumayr, Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Abhandl. d. geolog. Reichsanstalt. Bd. VII, pag. 7 bis 12.

[2]) Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaft. Wien 1879, Bd. LXXX, pag. 10—11.

[3]) Beiträge zur Kenntniss d. liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, pag. 12.

Ueberall dort, wo Brachiopoden in grösserer Zahl auftreten, macht sich eine so weitgehende Variabilität geltend, dass man weit eher zur Annahme gelangen muss, die fragliche Unsicherheit liege thatsächlich in der Natur der Brachiopoden selbst, und zwar vielleicht darin, dass die äusseren Formenverhältnisse ihrer Schale für den ganzen Organismus weniger wesentlich seien, als bei vielen anderen, fossilen Ordnungen. Allein selbst dann, wenn dies nicht der Fall wäre, würde die überwiegende Variationsfähigkeit, welche die Mutationsfähigkeit gleichsam verdeckt, indem sie uns die Anhaltspunkte raubt, um letztere erkennen und verfolgen zu können, eine solche, auf minutiöse Unterschiede der Formen begründete, stratigraphische Methode praktisch undurchführbar gestalten.

So gross auch die Hindernisse sein mögen, welche einer genauen und detaillirten Zoneneintheilung jurassischer Gebilde aus den Alpen bloss auf Grund ihrer fossilen Brachiopoden entgegenstehen, treten aber doch in grösseren, mehreren Oppel'schen Zonen der mitteleuropäischen Normalgliederung entsprechenden Intervallen immer wieder ganz charakteristische Faunen auf. Theils aus scheinbar völlig unvermittelt neu auftauchenden, oder aus Typen längst vergangener Epochen [1]), theils auch aus Formen, welche sich noch an eine der nächst älteren Faunen anlehnen, bestehend, bietet jede derartige Fauna in der Regel ein charakteristisches, leicht wieder zu erkennendes Bild, dessen Beziehungen zu allen in Betracht kommenden mitteleuropäischen Faunen jedoch nur sehr lose — oft nur durch eine oder die andere Art — geknüpft sind. Vergleicht man jedoch die mitvorkommenden Cephalopoden mit jenen der mitteleuropäischen Entwicklung, so ergibt sich eine unverhältnissmässig grössere Analogie. Wenn auch bezüglich dieser Ordnung in alpinen Ablagerungen manche locale Typen auftreten, so erweisen die neueren Arbeiten [2]) einen immer innigeren Zusammenhang der cosmopolitischen Cephalopodenfaunen, während sich oft in einer stattlichen Liste von alpinen Brachiopoden nur sehr wenige Arten aus der entsprechenden, mitteleuropäischen Stufe wiederfinden. Darin aber dürfte der Schlüssel für die Behandlung der Brachiopodenfaunen aus mediterranen Ablagerungen liegen.

Mit Hilfe weniger gut erhaltener Ammoniten, wie selbe thatsächlich von den meisten, ergiebigeren Fundorten bekannt geworden sind, gelingt es leicht und mit genügender Sicherheit die entsprechende Zone festzulegen, deren Brachiopodenfauna dann durch genaue Beschreibung fixirt, als Basis für weitere Vergleiche dienen kann, namentlich wenn die Einbeziehung verschiedener Localitäten, welche sehr oft schwer auszurottende Irrthümer im Gefolge hat, vermieden wurde. Eine Reihe solcher Localmonographien wird schliesslich hinreichen, um die Stellung von anderen, ihrem Alter nach noch unbekannten Brachiopodenfaunen, auch wenn selbe nicht in Gesellschaft von Cephalopoden gefunden worden sein sollten, nicht nur den bereits bekannten Faunen, sondern mittelbar auch dem Oppel'schen Zonenschema des mitteleuropäischen Jura gegenüber festzulegen.

In diesem Sinne wurde vorliegende Arbeit, welche sich die Beschreibung der Brachiopoden einer durch Ammoniten mit hinreichender Schärfe charakteristischen, alpinen Liasablagerung zum Ziele gesetzt hat, unternommen, sie soll ein möglichst vollständiges Bild einer Brachiopodenfauna der nordalpinen Oxynotus-Schichten in Hierlatzfacies darbieten. Was aber die Durchführung derselben betrifft, war sich Verfasser der grossen, aus der Vielgestaltigkeit dieser fossilen Reste erwachsenden Schwierigkeit stets wohl bewusst, vermöge deren in Bezug auf die formelle Abgrenzung dem subjectiven Ermessen immer noch ein Spielraum offen bleibt.

Indem Verfasser es zum Schlusse nicht unterlassen kann, die wesentliche Erleichterung zu betonen, welche ihm die seinerzeit von Herrn Hofrath Stur an dem Materiale vorgenommenen Vorarbeiten gewährt haben, ergreift er mit Freude die Gelegenheit, allen jenen Herren den wärmsten Dank auszusprechen, welche seine Arbeit zu fördern die Güte hatten. In erster Linie Herrn Oberbergrath v. Mojsisovicz für die gegebene Anregung; Herrn Prof. v. Zittel in München, Herrn Prof. Dames in Berlin, Herrn Prof. Neumayr und Herrn Custos Fuchs in Wien, sowie der löblichen Direction des Museums Francisco-Carolinum und Herrn Prof. Commenda in Linz für die Ueberlassung von Material und gütigst gestattete Benützung ihrer Museen, ebenso aber auch den Herren Dr. Haas in Kiel, Dr. Parona in Pavia, Dr. Canavari in Pisa, Dr. Bittner und Dr. Uhlig in Wien für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der sie dem Verfasser ihre reichen Erfahrungen vielfach mittheilten und zur Verfügung stellten.

[1]) Hier sei nur auf die bekannte Aehnlichkeit gewisser Formen aus den Klausschichten mit solchen aus der oberen alpinen Trias hingewiesen.

[2]) Quenstedt, Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. — Dr. F. Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien, I., Augustinerstrasse 12.

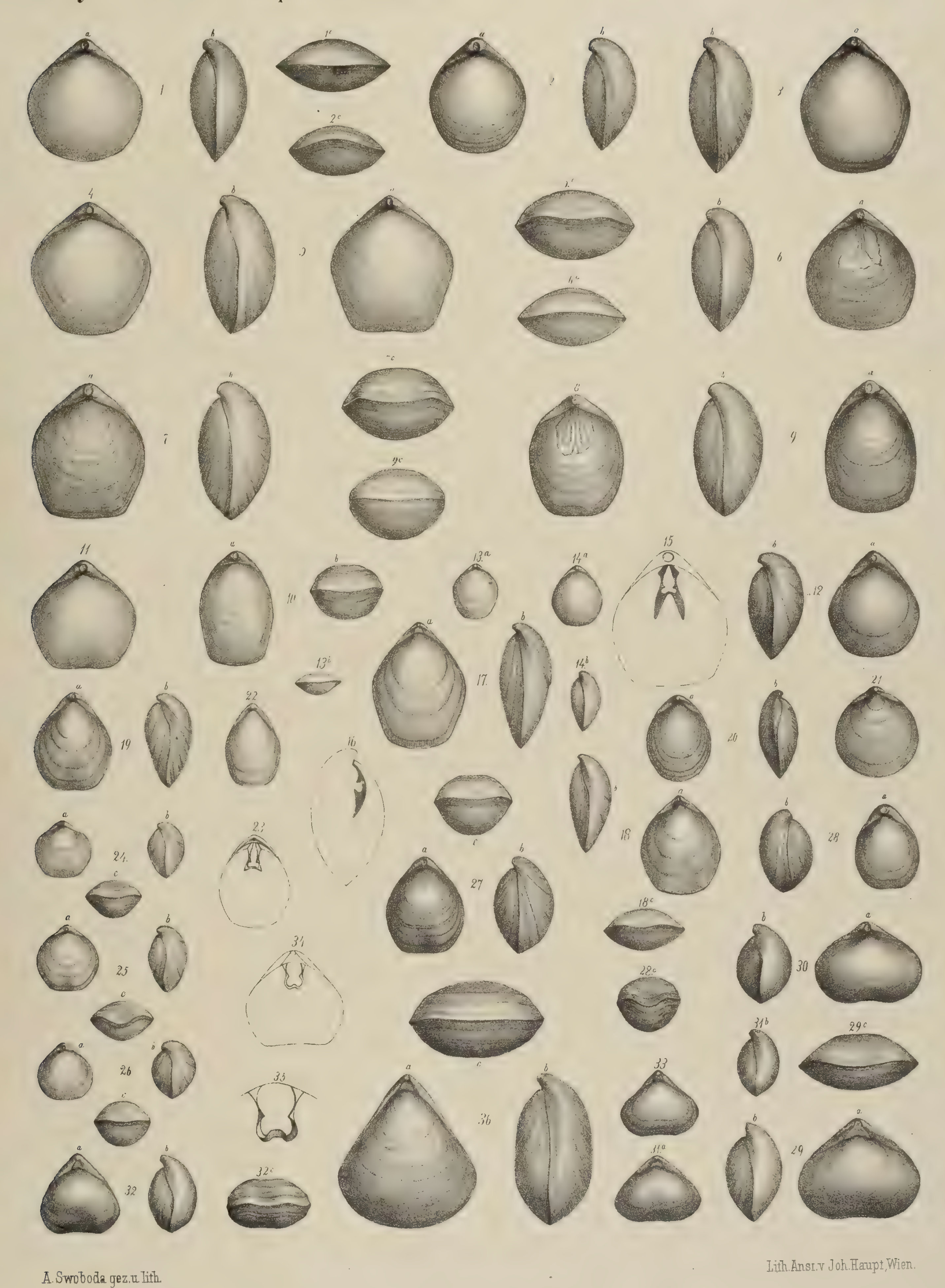
Taf. I.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. I.

Fig.		
Fig. 1 a—c.	***Terebratula punctata Sow. typ.***	pag. 1.
„ 2 a—c.	„ „	Uebergangsform gegen *Var. Andleri Opp.*
„ 3 a—b.	„ „	*Var. Andleri Opp.* pag. 3.
„ 4.	„ „	„
„ 5 a—c.	„ „	„
„ 6 a—c.	„ „	„ Mit blossgelegten Muskeleindrücken auf dem Steinkern.
„ 7 a—c.	„ „	„
„ 8.	„ „	„ Uebergang gegen *Var. ovatissima Qu.*
„ 9 a—c.	„ „	*Var. ovatissima Qu.* Das Original befindet sich im palaeont. Museum der kgl. Universität in München. pag. 3.
„ 10 a—b.	„ „	„
„ 11 a—b.	„ „	*Var. Andleri Opp.* Mit einem deutlichen Sinus auf der kleinen Klappe.
„ 12.	„ „	Exemplar mit besonders starker Wölbung der Wirbel und Schnabelregion.
„ 13 a—b.	„ „	Jugendstadium.
„ 14 a—b.	„ „	„
„ 15.	„ „	Armgerüst (durch Querschliffe gewonnen) von der grossen Klappe aus gesehen. (Die Schnabelpartie, zur Illustrirung der Grössenverhältnisse eingezeichnet, ist von der kleinen Klappe aus gesehen.)
„ 16.	„ „	Armgerüst. (Von der Seite.)
„ 17 a—b.	***Terebratula juvavica nov. sp.***	Grösstes Exemplar. pag. 6.
„ 18 a—c.	„ „	
„ 19 a—b.	„ „	Stark aufgeblähtes Exemplar.
„ 20 a—b.	„ „	
„ 21.	„ „	Breiteste Form.
„ 22.	„ „	Schlankste Form.
„ 23.	„ „	Armgerüst von der grossen Klappe aus gesehen. (Schnabel von der entgegengesetzten Seite.)
„ 24 a—c.	***Terebratula rudis Gem.*** pag. 8.	
„ 25 a—c.	„ „	
„ 26 a—c.	„ „	Exemplar, welches sich *T. cerasulum Zitt.* nähert.
„ 27 a—c.	***Terebratula Uhligi nov. sp.*** pag. 9.	
„ 28 a—c.	„ „	
„ 29 a—c.	***Terebratula bimammata Rothpl.***	pag. 9.
„ 30 a—b.	„ „	
„ 31 a—b.	„ „	
„ 32 a—c.	„ „	
„ 33.	„ „	
„ 34.	„ „	Armgerüst, durch Querschliffe gewonnen, von der grossen Klappe aus gesehen. (Schnabel von der entgegengesetzten Seite.)
„ 35.	„ „	Dieselbe Schleife vergrössert.
„ 36 a—c.	***Terebratula Bittneri nov. sp.***	(Siehe auch Taf. II, Fig. 1—2.) pag. 11.

Sämmtliche Originale dieser und der folgenden Tafeln befinden sich, sofern deren Provenienz nicht ausdrücklich hervorgehoben wird, im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Alle Stücke sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet, und zwar wenn nicht anders bemerkt, sämmtlich in natürlicher Grösse.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Taf. II.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. II.

Fig. 1 a—c. ***Terebratula Bittneri nov. sp.*** Verkrüppeltes Individuum. (Siehe auch Taf. I, Fig. 36.) pag. 11.

„ 2 a—b. „ „

„ 3 a—c. ***Terebratula nov. sp. ind.*** pag. 11.

„ 4 a—c. ***Terebratula Beyrichi Opp.*** pag. 12.

„ 5 a—c. „ „

„ 6. „ „ Mit Muskeleindrücken.

„ 7 a—c. „ „ Flaches Jugendexemplar.

„ 8. „ „ Armgerüst, durch Querschliffe gewonnen, von der grossen Klappe aus gesehen (Schnabel von der kleinen Klappe her).

„ 9 a—c. ***Terebratula nimbata Opp.*** Uebergang zu *T. Beyrichi Opp.* pag. 13.

„ 10 a—b. „ „

„ 11 a—b. „ „ Uebergang gegen *T. Aspasia Men.*

„ 12 a—b. „ „ Typische Form.

„ 13. „ „ Mit blossgelegten Muskeleindrücken des Steink ernes.

„ 14 a—c. ***Terebratula Aspasia Men.*** pag. 14.

„ 15 a—c. „ „

„ 16 a—c. ***Terebratula nov. sp. ind.*** Die Schnabelspitze dieses Exemplares ist abgebrochen. pag. 14.

„ 17 a—c. „ „

„ 18. „ „ Junges Exemplar.

„ 19 a—c. „ „ „ „

„ 20 a—c. ***Terebratula gregaria Suess.*** Grösstes vorliegendes Exemplar. pag. 15.

„ 21 a—c. „ „

„ 22 a—b. „ „ Breite Form.

„ 23 a—b. „ „ Schlanke Form.

„ 24. „ „ Armgerüst, durch Querschliffe gewonnen.

„ 25 a—c. ***Waldheimia stapia Opp.*** pag. 16.

„ 26 a—c. „ „

„ 27. „ „ Typisches Exemplar.

„ 28. „ „ Breitere Form, welche den Uebergang zu ***W. mutabilis Opp.*** einleitet.

„ 29. „ „ Uebergang zu *W. mutabilis.* (Siehe Fig. 34.)

„ 30. „ „ Armgerüst, durch Querschliffe gewonnen, von der grossen Klappe aus (Schnabel von der kleinen aus).

„ 31 a—c. ***Waldheimia mutabilis Opp.*** pag. 18.

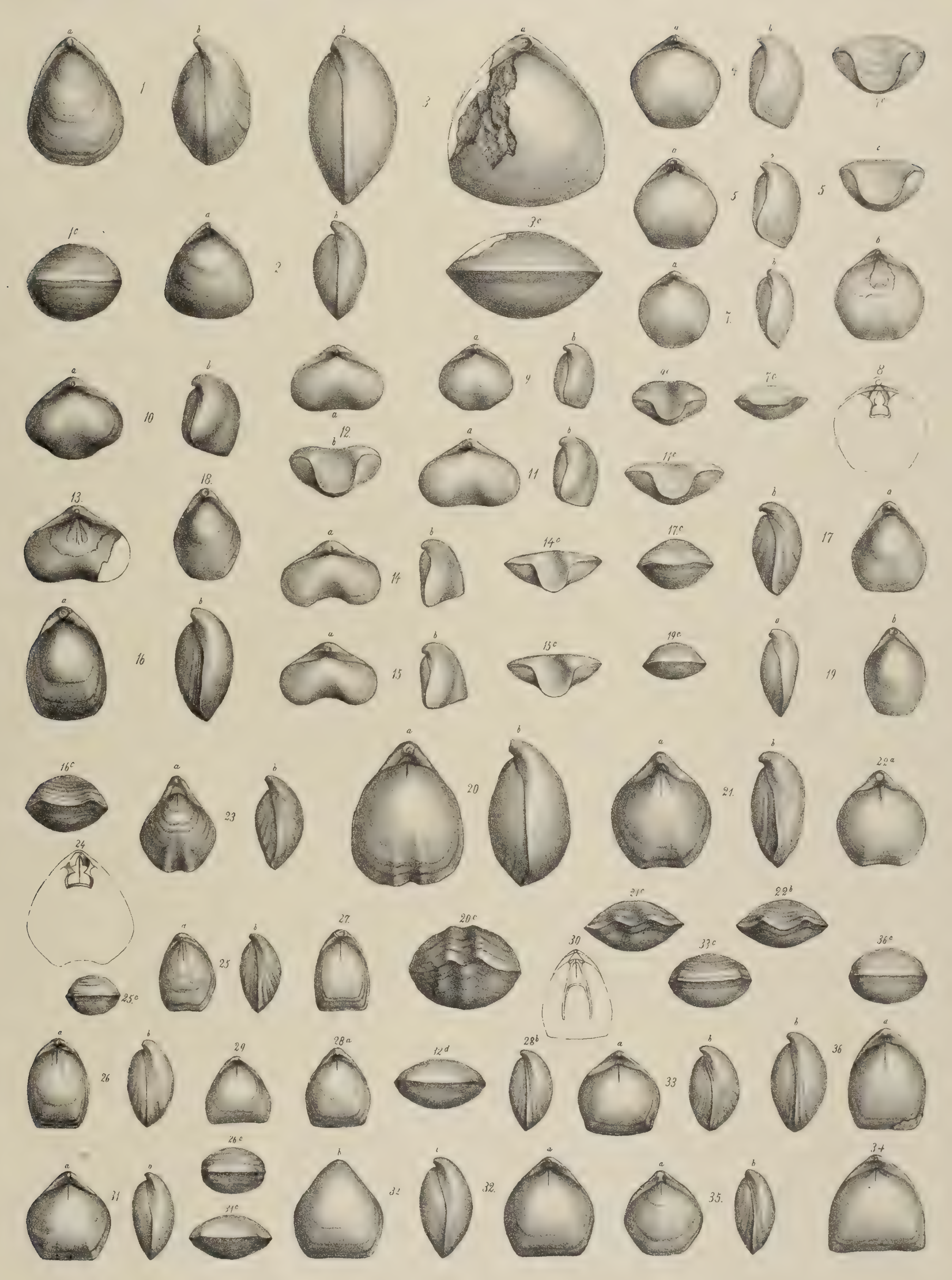
„ 32 a—c. „ „ Typische Exemplare.

„ 33 a—c. „ „ Besonders dickes Exemplar.

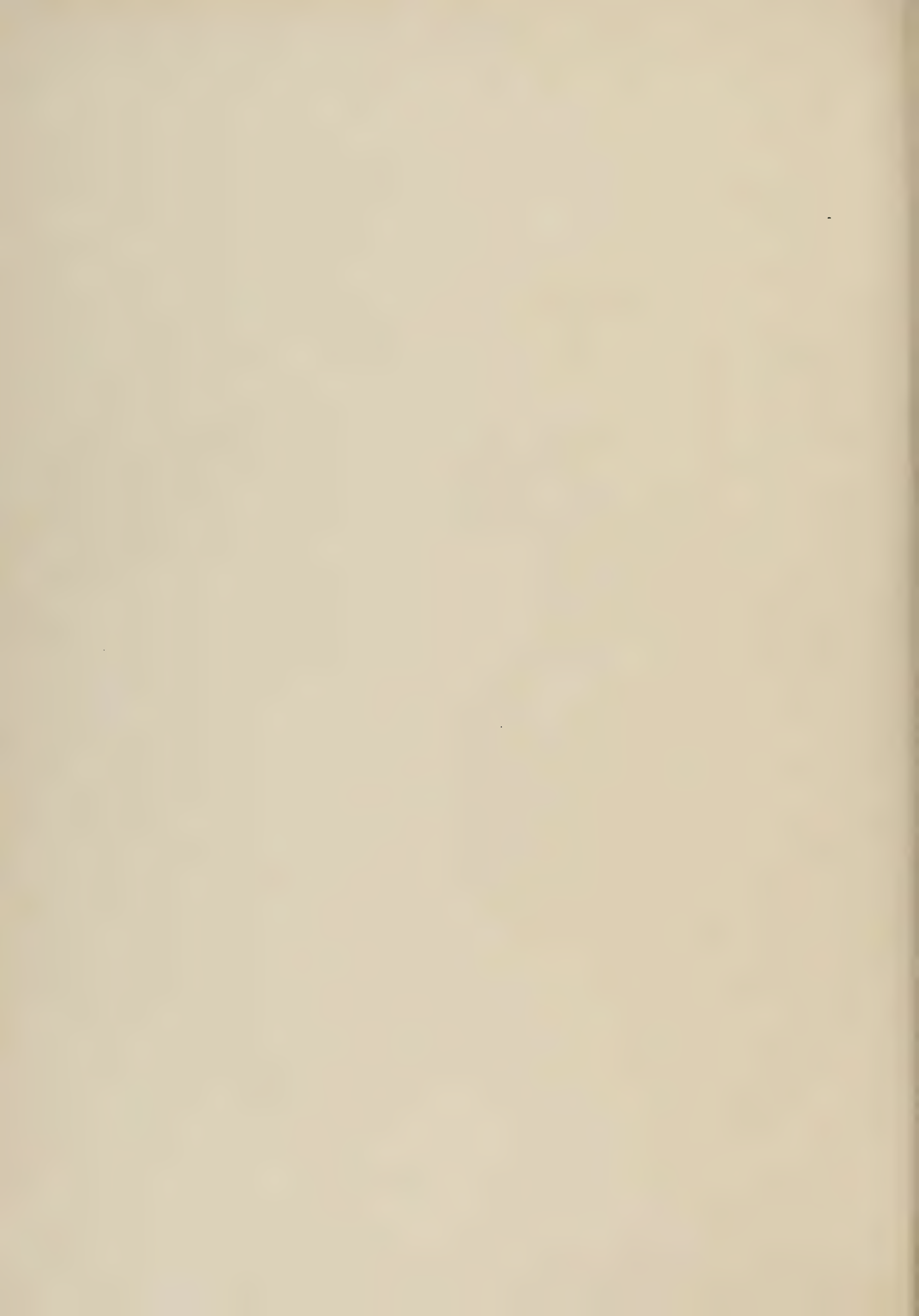
„ 34. „ „ Breite, schaufelförmige Varietät, Uebergang in ***W. stapia Opp.*** (Siehe Fig. 29.)

„ 35 a—b. „ „ Exemplar mit deutlichen Muskeleindrücken.

„ 36 a—c. „ „ Exemplar, welches sich *W. indentata Sow.* aus dem mittleren Lias nähert. (Siehe auch Taf. III, Fig. 1—7.)



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

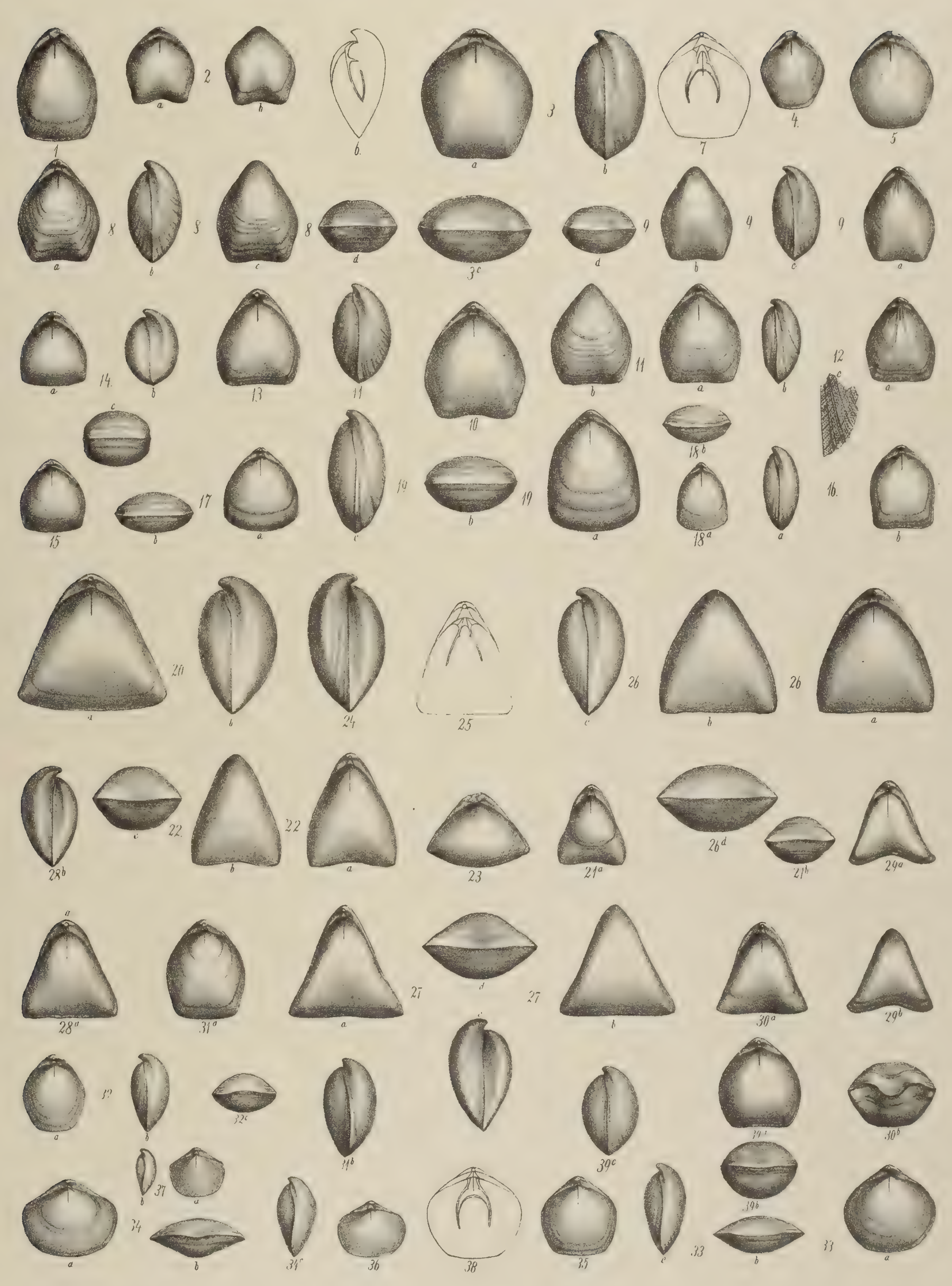


Taf. III.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. III.

Fig. 1.	***Waldheimia mutabilis Opp.***	*W. perforata Piette* nahestehende Varietät. pag. 18.
„ 2 a—b.	„ „	An *W. cornuta Sow.* aus dem mittleren Lias gemahnende Varietät.
„ 3 a—c.	„ „	Grösstes Exemplar, das sich ebenfalls an *W. cornuta* anlehnt.
„ 4.	„ „	Varietät ähnlich der *W. Sarthacensis d'Orb.*
„ 5.	„ „	Uebergang in *W. subnumismalis Dav.* (Siehe Taf. III, Fig. 31—32.)
„ 6.	„ „	Armgerüst und Medianseptum von der Seite.
„ 7.	„ „	Armgerüst von der grossen Klappe aus gesehen. (Schnabel von der kleinen Klappe her.)
„ 8 a—d.	***Waldheimia Choffati Haas.*** pag. 22.	
„ 9 a—d.	„ „	
„ 10.	„ „	Grösstes Exemplar.
„ 11 a—b und 11.	„ „	
„ 12 a—c.	„ „	Exemplar mit Radialstreifung und Muskeleindrücken. Fig. 12 c vergrössertes Schalenstück mit kräftiger Punktirung.
„ 13.	„ „	Uebergangsform in *W. mutabilis Opp.*
„ 14 a—c.	***Waldheimia cf. venusta Uhl.*** pag. 24.	
„ 15.	„ „	
„ 16 a—b und 18 b.	***Waldheimia batilla nov. sp.***	Varietät mit etwas ausgeschweiften Stirnecken. pag. 23.
„ 17 a—b.	„ „	
„ 18 a.	„ „	Jugendliches Individuum. (Fig. 18 b gehört zu Fig. 16.)
„ 19 a—c.	„ „	Typisches Exemplar.
„ 20 a—b.	***Waldheimia Partschi Opp.***	pag. 25.
„ 21 a—b.	„ „	
„ 22 a—c.	„ „	Längliches Exemplar mit beiderseitigen Stirneindrücken.
„ 23.	„ „	Wahrscheinlich ein verkrüppeltes Exemplar von *W. Partschi Opp.*
„ 24.	„ „	Uebergang zu *W. Hierlatzica Opp.*
„ 25.	„ „	Armgerüst mit abgebrochener Schleife.
„ 26 a—d.	„ „	Typische Form.
„ 27 a—d.	***Waldheimia Hierlatzica Opp.*** pag. 26.	
„ 28 a—b.	„ „	
„ 29 a—b.	„ „	Krüppelform.
„ 30 a—b.	***Waldheimia Hierlatzica Opp. var. plicata.*** pag. 27.	
„ 31 a—b.	***Waldheimia cf. subnumismalis Dav.*** pag. 28.	
„ 32 a—c.	„ „	
„ 33 a—c.	***Waldheimia alpina nov. sp.*** pag. 29.	
„ 34 a—c.	„ „	
„ 35.	„ „	
„ 36.	„ „	
„ 37 a—b.	„ „	Jugendexemplar.
„ 38.	„ „	(Vergrössert.) Armgerüst, durch Querschliffe gewonnen, von der grossen Klappe aus gesehen. (Schnabel von der kleinen Klappe her.)
„ 39 a—c.	***Waldheimia Engelhardti Opp.***	Besonders dickes und grosses Exemplar. pag. 31. (Siehe noch Taf. IV, Fig. 1—2.)



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Taf. IV.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

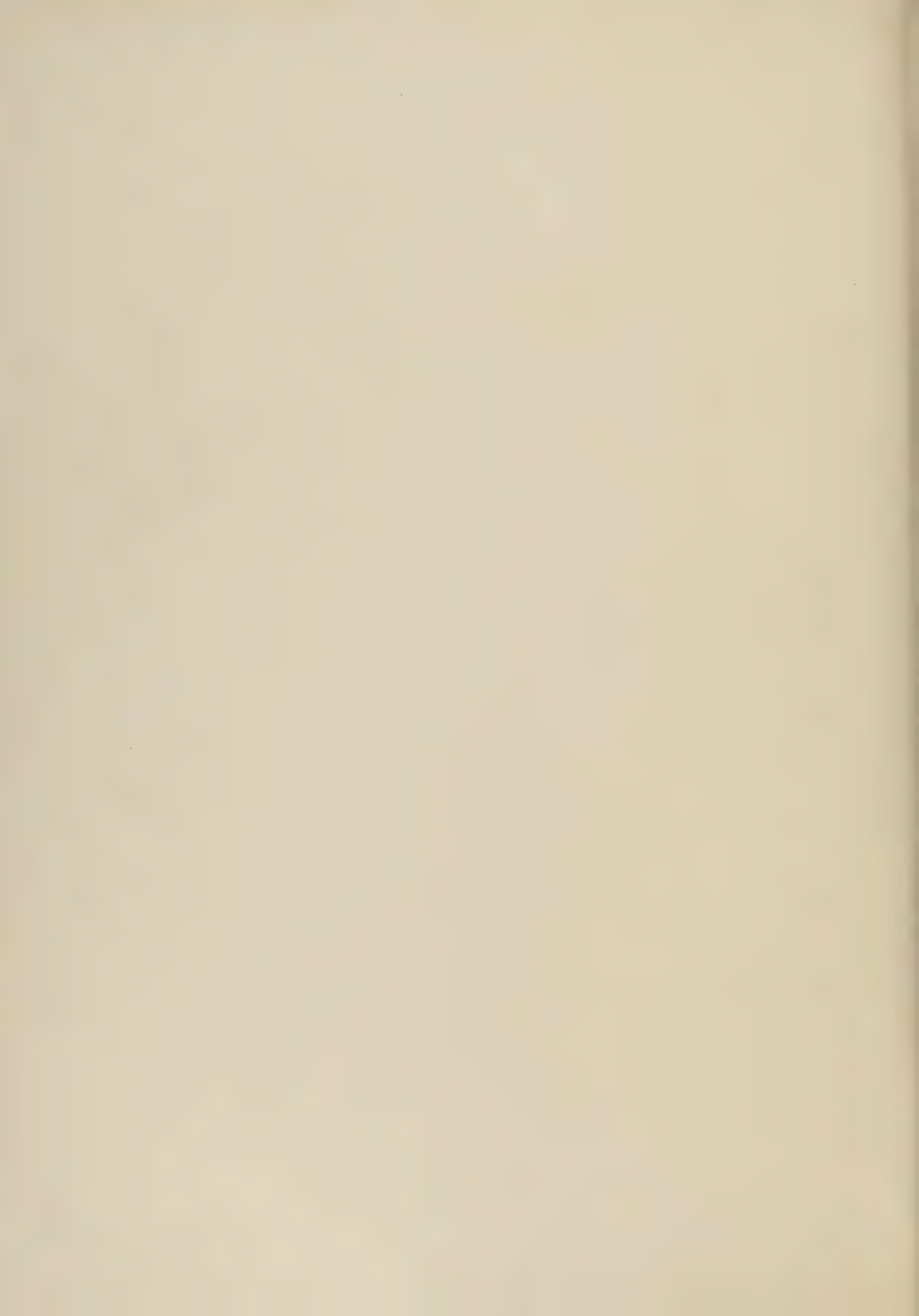
Taf. IV.

Fig. 1.	*Waldheimia Engelhardti Opp.* Gewöhnliche Grösse. pag. 31. (Siehe auch Taf. III, Fig. 39.)	
„ 2 a—c.	„ „	
„ 3 a—c.	*Waldheimia Ewaldi Opp.* pag. 31.	
„ 4 a—b.	„ „	Breite Varietät.
„ 5 a—b.	„ „	Häufigste Form.
„ 6 a—b.	„ „	
„ 7.	„ „	
„ 8 a—c.	*Waldheimia Apenninica v. Zitt.* pag. 33.	
„ 9 a—c.	„ „	
„ 10 a—c.	„ „	Durch besonderes Dickenwachsthum ausgezeichnet.
„ 11 a—b.	„ „	
„ 12.	„ „	Armgerüst.
„ 13 a—e.	*Waldheimia cf. Furlana v. Zitt.* pag. 34.	
„ 14 a—c.	*Waldheimia sp. ind.* pag. 35.	
„ 15 a—c.	*Waldheimia sp. ind.*	Zwischen *W. Partschi Opp.* und *W. Ewaldi Opp.* pag. 35.
„ 16 a—c.	*Rhynchonella variabilis Schl.* Varietät mit einer Sinusrippe. pag. 36.	
„ 17 a—c.	„ „	Schmälere Varietät mit 2 Sinusrippen.
„ 18 a—c.	„ „	Breitere Varietät mit 2 Sinusrippen.
„ 19 a—c.	„ „	Schmälere Varietät mit 3 Sinusrippen.
„ 20 a—c.	„ „	Breitere Varietät mit 3 Sinusrippen.
„ 21 a—c.	„ „	Schmälere Varietät mit 4 Sinusrippen.
„ 22 a—c.	„ „	Breitere Varietät mit 4 Sinusrippen. (Siehe noch Taf. V, Fig. 1—13.)



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

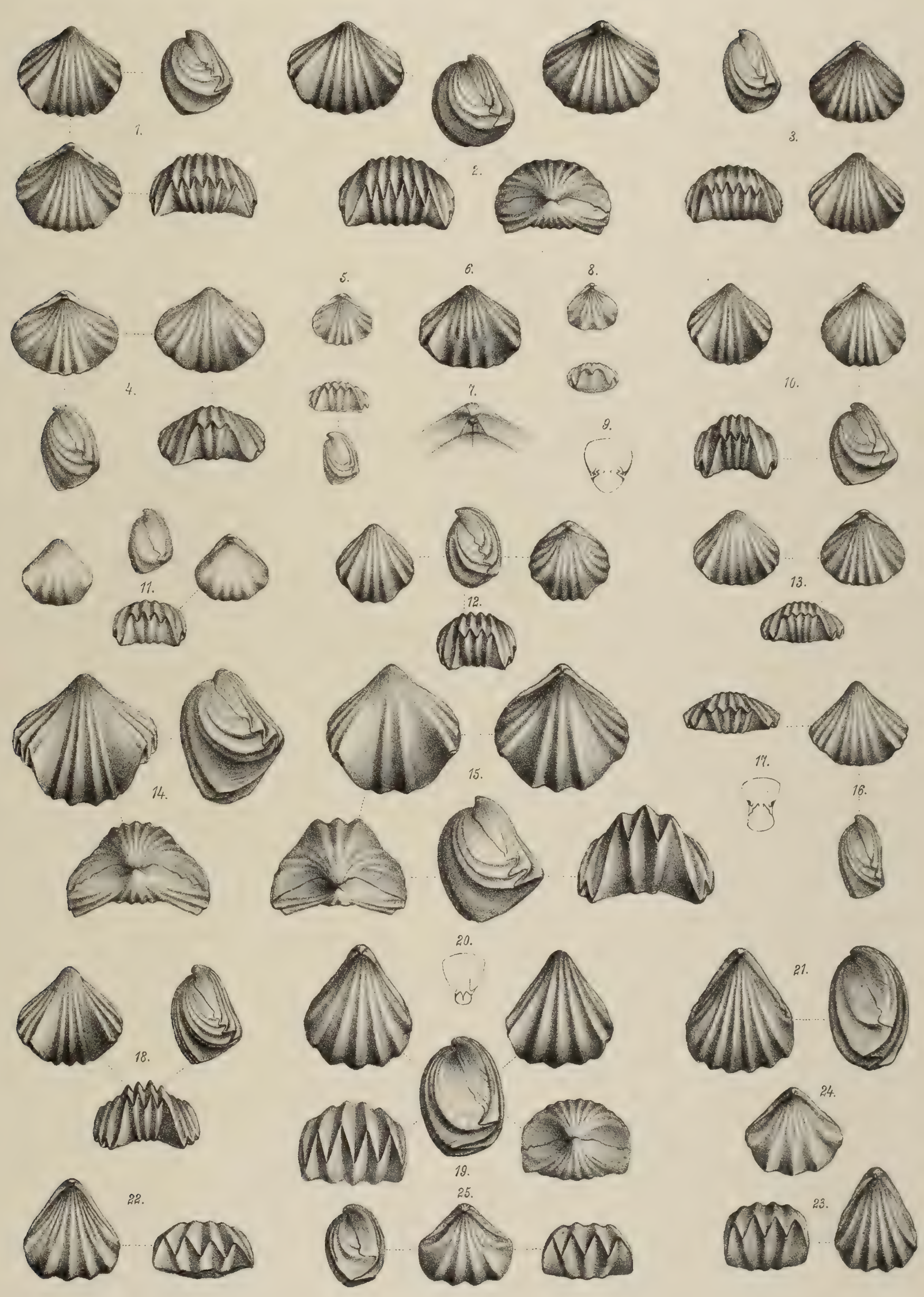


Taf. V.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. V.

Fig. 1. ***Rhynchonella variabilis Schl.*** (Siehe auch Taf. IV, Fig. 16—22.) Exemplar mit 5 Rippen im Sinus der grossen Klappe. Vier Ansichten. pag. 36.
" 2. " " Besonders dickes Individuum. Fünf Ansichten.
" 3. " " Vier Ansichten.
" 4. " " Verkümmertes Individuum, welches den flachfaltigen Jugendzustand lange bewährt hat. Vier Ansichten.
" 5. " " Jugendliches Individuum. Drei Ansichten.
" 6. " " *Var. rimata.* Eine Ansicht.
" 7. " " Vergrösserte Schnabelansicht.
" 8. " " Jugendstadium in zwei Ansichten.
" 9. " " Cardinalschliff durch die Schnabelregion.
" 10. " " Exemplar mit besonders tiefem Sinus in vier Ansichten.
" 11. " " Seltene Varietät, bei welcher die Rippen auf den Stirnrand beschränkt sind. Vier Ansichten.
" 12. " " Exemplar, welches der Schlotheim'schen Originalabbildung am besten entspricht. Vier Ansichten.
" 13. " " Besonders flaches Individuum, welches der gewöhnlichen Ausbildungsweise von *T. belemnitica Qu.* entspricht. Drei Ansichten.
" 14. ***Rhynchonella Alberti Opp.*** Grosses Exemplar mit 4 Rippen im Sinus. Drei Ansichten. pag. 43.
" 15. " " Häufigste Varietät mit 2 Sinusrippen. Fünf Ansichten.
" 16. " " Jugendstadium von *R. Alberti Opp.*, dessen Zusammengehörigkeit durch alle Zwischenstadien erwiesen werden konnte. Drei Ansichten.
" 17. " " Cardinalschliff.
" 18. ***Rhynchonella Alberti Opp. Var. lobata.*** (Vergl. Fig. 14.) Drei Ansichten. pag. 45.
" 19. ***Rhynchonella Gümbeli Opp.*** Fünf Ansichten. pag. 46.
" 20. " " Cardinalschliff, woraus die ursprüngliche Verbindung des Septums mit den Schlossfortsätzen ersehen werden kann.
" 21. " " Exemplar mit zahlreicheren Rippen in zwei Ansichten.
" 22. " " *Var. rimata.* Zwei Ansichten.
" 23. " " Schmales Exemplar. Zwei Ansichten.
" 24. ***Rhynchonella forticostata Böckh.*** Eine Ansicht. pag. 45.
" 25. " " Drei Ansichten.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Taf. VI.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. VI.

Fig. 1. *Rhynchonella Greppini Opp.* Häufigste Form. Drei Ansichten. pag. 48.
„ 2. „ „ Grosses, flaches Exemplar mit etwas unsymmetrischem Stirnrande; in fünf Ansichten.
„ 3. „ „ Schmale, dicke Varietät, welche den Uebergang zu *R. Gümbeli Opp.* andeutet; in drei Ansichten.
„ 4. „ „ *Var. rimata;* Uebergang zu *R. furcillata Theod.*, von welcher sie sich durch den niedergepressten Schnabel und gröbere Spaltrippen unterscheidet. Eine Ansicht.
„ 5. „ „ Jugendstadium in zwei Ansichten.
„ 6. „ „ Uebergang in *R. Gümbeli.* Eine Ansicht.
„ 7. „ „ Jugendliches Exemplar in zwei Ansichten.
„ 8. „ „ Seichterer Cardinalschliff.
„ 9. „ „ Tieferer „
„ 10. *Rhynchonella Greppini var. humilis Stur.* Drei Ansichten. pag. 49.
„ 11. *Rhynchonella palmata Opp.* Drei Ansichten. pag. 50.
„ 12. „ „ Vier Ansichten.
„ 13. „ „ Dicke, engfaltige Varietät in drei Ansichten.
„ 14. „ „ Grobfaltige Form in drei Ansichten.
„ 15. *Rhynchonella polyptycha Opp.* Grösstes Exemplar in fünf Ansichten. pag. 51.
„ 16. „ „ Mit sehr seichtem Sinus. Zwei Ansichten.
„ 17. „ „ Zwei Ansichten.
„ 18. *Rhynchonella Fraasi Opp.* Exemplar mit hochgewölbter Wirbelregion in vier Ansichten. pag. 52.
„ 19. „ „ Gewöhnliche Varietät in vier Ansichten.
„ 20. „ „ Besonders dick gerathenes, an *Rh. curviceps Qu.* erinnerndes Individuum; in zwei Ansichten.
„ 21. „ „ Flachste Varietät. Zwei Ansichten.
„ 22. „ „
„ 23. „ „ } In dem Sinne der Nummerirung immer tiefer geführte Cardinalschliffe. Fig. **24** a. Vergrösserung der Einlenkungsstelle der Zähne.
„ 24. „ „
„ 25. *Rhynchonella latifrons Stur m. s. nov. sp.* Vier Ansichten. pag. 54.
26. „ „ Vier Ansichten.
„ 27. „ „ Breitestes Exemplar. Eine Ansicht.
„ 28. „ „ Flache Form in zwei Ansichten.
„ 29. „ „ In vier Ansichten.
„ 30. „ „ Engrippige Varietät in einer Ansicht.
„ 31. „ „ Vergrösserung der Schnabelregion um die hohe, falsche Area, das Deltidium und die Spaltung der Rippen zu zeigen.
„ 32. *Rhynchonella cf. fissicostata Suess.* In fünf Ansichten. pag. 55.
„ 33. *Rhynchonella plicatissima Qu.* Grosses derbrippiges Individuum, welches sich noch an *R. variabilis Schl.* anlehnt; in vier Ansichten. pag. 57.
„ 34. „ „ Eine Ansicht.
„ 35. „ „ Gewöhnliche Form der derbrippigeren Varietät in vier Ansichten.
„ 36. „ „ Extrem schmales Exemplar in einer Ansicht. (Siehe noch Taf. VII, Fig. 1—7.)



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

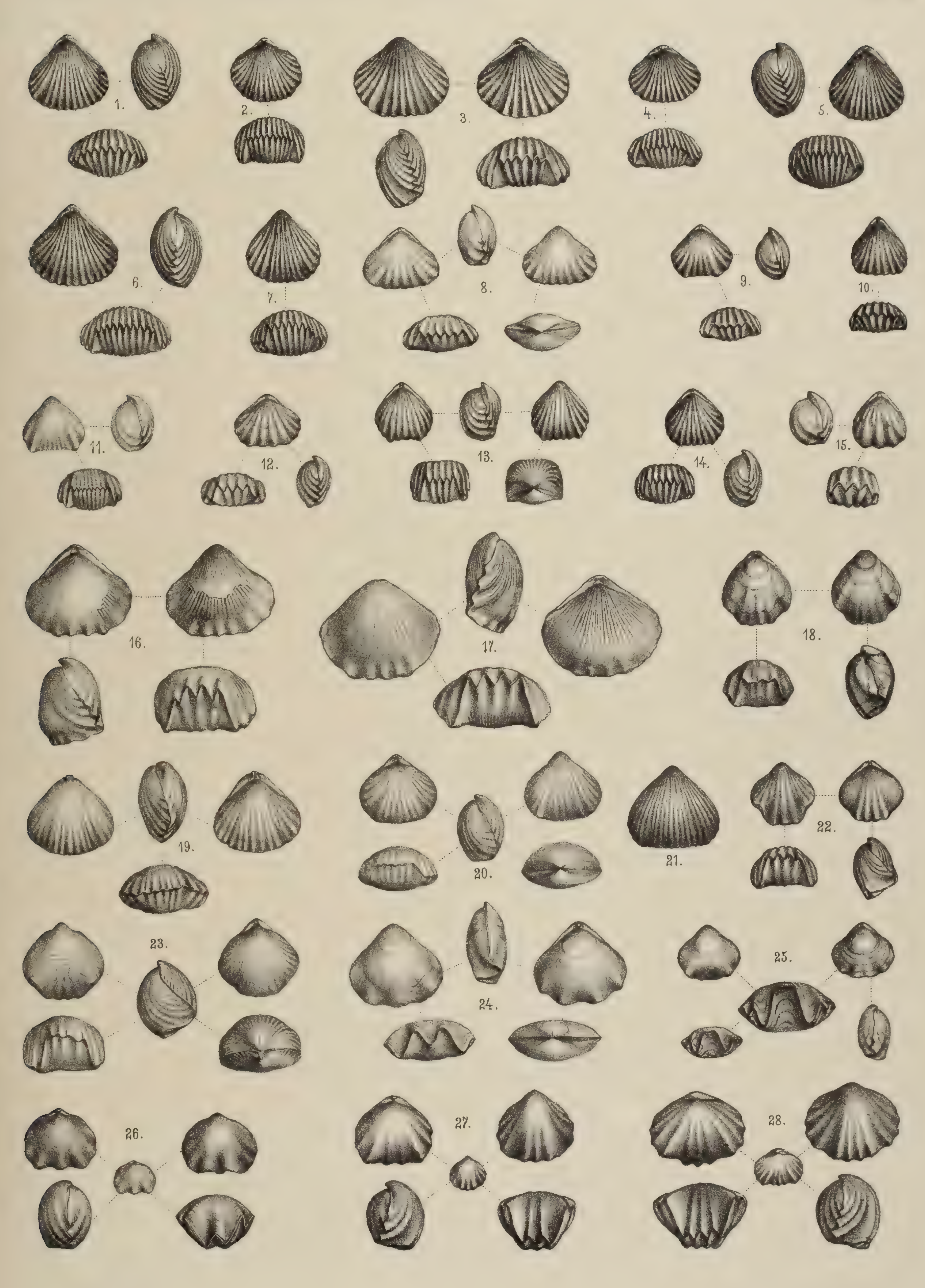


Taf. VII.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. VII.

Fig. 1. *Rhynchonella plicatissima Qu.* Drei Ansichten. pag. 57.
„ 2. „ „ Feinst rippige Varietät. Drei Ansichten.
„ 3. „ „ Grösstes Exemplar, welches sich in seinem Aussehen *R. variabilis Schl.* nähert. Vier Ansichten.
„ 4. „ „ Sehr feinrippige Varietät mit 8 Rippen im Sinus der grossen Klappe. Zwei Ansichten.
„ 5. „ „ Drei Ansichten einer besonders gewölbten Varietät.
„ 6. „ „ Exemplar mit Andeutungen vertiefter Seitenareolen. Drei Ansichten.
„ 7. „ „ Exemplar mit deutlicher Rippenspaltung.
„ 8. *Rhynchonella retusifrons Opp.* Typische Form. Fünf Ansichten. pag. 62.
„ 9. „ „ Drei Ansichten.
„ 10. „ „ Schmale Varietät in drei Ansichten. Die Rippen sind zu scharf eingezeichnet.
„ 11. „ „ Exemplar mit zahlreichen Rippen im Sinus. Drei Ansichten.
„ 12. „ „ Starkrippige Form. Uebergang in *R. Cartieri Opp.* Drei Ansichten.
„ 13. *Rhynchonella Cartieri Opp.* Besonders stark gewölbte Varietät in fünf Ansichten. pag. 63.
„ 14. „ „ Gewöhnliche, flachere Form. Drei Ansichten.
„ 15. *Rhynchonella Cartieri Opp. Var. rimata.* Drei Ansichten. pag. 64.
„ 16. *Rhynchonella furcillata Theod.* Das Original befindet sich im Museum der k. Berliner Universität. Einzelne Theile des Steinkernes zeigen noch Schalenreste. Vier Ansichten. pag. 60.
„ 17. „ „ Wiederabbildung des Originalstückes Oppel's. Aus dem Museum der k. Berliner Universität. Steinkern in vier Ansichten.
„ 18. *Rhynchonella sp. indet.* Vier Ansichten. pag. 65.
„ 19. „ „ Vier Ansichten. pag. 66.
„ 20. *Rhynchonella laevicosta Stur. m. s.* Fünf Ansichten. pag. 66.
„ 21. „ „ Grosse Klappe eines grösseren Exemplars. Die Zeichnung der Rippen ist übertrieben scharf.
„ 22. *Rhynchonella Paoli Canav.* Kleineres Exemplar, bei welchem die Schnabelregion noch schwach berippt ist. Die Rippen sind in der Zeichnung etwas zu derb ausgefallen. Vier Ansichten. pag. 67.
„ 23. „ „ Fünf Ansichten.
„ 24. *Rhynchonella prona Opp.* Grosses Exemplar mit doppelt gefaltetem Sinus der grossen Klappe. Fünf Ansichten. pag. 68.
„ 25. „ „ Wiederabbildung der im Museum der k. Berliner Universität befindlichen Oppel'schen Originalstücke. Fünf Ansichten, eine davon vergrössert.
„ 26. *Rhynchonella inversa Opp.* Exemplar mit einer Sinusrippe *(R. Kraussi Opp.)*. Das Original befindet sich im Museum der k. Berliner Universität. Wiederabbildung. Fünf Ansichten, davon vier vergrössert. pag. 69.
„ 27. „ „ Exemplar mit 2 Sinusrippen. Fünf Ansichten, vier vergrössert.
„ 28. „ „ Exemplar mit 3 Sinusrippen. Fünf Ansichten, vier davon vergrössert. (Siehe auch Taf. VIII, Fig. 1.)



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Taf. VIII.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. VIII.

Fig. 1.	*Rhynchonella inversa Opp.*	Exemplar mit 3 Sinusrippen. Aus dem pal. Museum d. kgl. bayr. Universität in München. (Siehe auch Taf. VII, Fig. 26—28.) pag. 69.
„ 2.	*Rhynchonella cf. pusilla Gum.*	Jugendliches Exemplar in fünf Ansichten, wovon vier vergrössert. pag. 70.
„ 3.	*Spiriferina rostrata Schl.*	Vier Ansichten. pag. 73.
„ 4.	*Spiriferina alpina Opp.*	Breiteste Varietät mit schief aufstehendem Schnabel und gehobenem Stirnrande. Vier Ansichten. pag. 71.
„ 5.	„ „	Drei Ansichten.
„ 6.	„ „	Mittelform zwischen Fig. 4 und 5 in drei Ansichten.
„ 7.	„ „	Grösstes Exemplar. Aus dem Museum Francisco Carolinum in Linz. Vier Ansichten.
„ 8.	„ „	Schmälste Varietät in drei Ansichten.
„ 9.	*Spiriferina brevirostris Opp.*	Gewöhnliche Form. Vier Ansichten. pag. 73.
„ 10.	„ „	Das einzige Exemplar, bei welchem der Schnabel an den Wirbel ganz angepresst ist. Zwei Ansichten.
„ 11.	„ „	Breiteste Varietät in drei Ansichten.
„ 12.	„ „	Exemplar mit überaus kräftigem Schnabel. Zwei Ansichten.
„ 13.	*Spiriferina obtusa Opp.*	Häufigste Varietät. Fünf Ansichten. pag. 75.
„ 14.	„ „	Jugendliches Gehäuse in vier Ansichten.
„ 15.	„ „	Besonders stark aufgeblähtes Gehäuse. Fünf Ansichten. (Siehe auch Taf. IX, Fig, 1—5.)



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

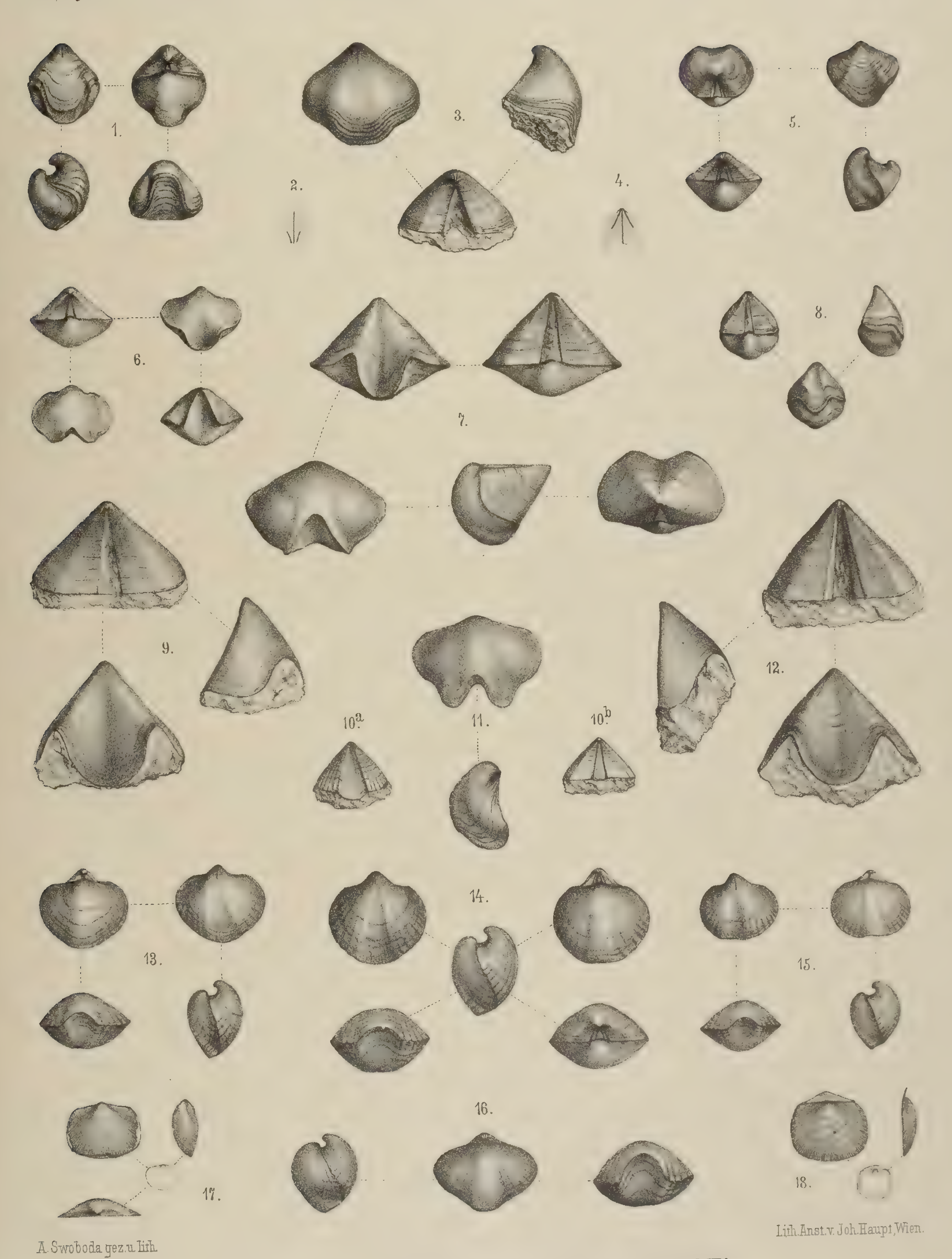


Taf. IX.

Geyer, Liasische Brachiopoden vom Hierlatz.

Taf. IX.

Fig. 1.	*Spiriferina obtusa Opp.*	Abnorm stark gewölbtes und in die Länge gezogenes Exemplar in vier Ansichten. pag. 75.
„ 2.	„ „	Querschliff durch den Schnabel der grossen Klappe.
„ 3.	„ „	Einzelne grosse Klappe eines besonders lang geschnabelten Exemplares. Drei Ansichten.
„ 4.	„ „	Längsschliff schräg durch den Schnabel der grossen Klappe.
„ 5.	„ „	Exemplar mit besonders weit abstehendem Schnabel. Vier Ansichten. (Siehe auch Taf. VIII, Fig. 13—15.)
„ 6.	*Spiriferina acuta Stur m. s.*	In vier Ansichten. pag. 77.
„ 7.	*Spiriferina angulata Opp.*	Vollständiges Exemplar aus dem kgl. bayer. paläontologischen Museum in München. Fünf Ansichten. pag. 74.
„ 8.	„ „	Jugendliches Exemplar mit starken Anwachswülsten, in drei Ansichten.
„ 9.	„ „	Einzelne grosse Klappe mit schwach concav gekrümmter Area. (Uebergang zu *Sp. obtusa Opp.*) Drei Ansichten.
„ 10 a—b.	„ „	Jugendexemplar, auf welchem später verschwindende Rippen sichtbar sind.
„ 11.	„ „	Kleine Klappe in zwei Ansichten.
„ 12.	„ „	Typische Gestalt einer Schnabelklappe mit ebener Area.
„ 13.	*Spiriferina pinguis Ziet.*	Vier Ansichten. pag. 77.
„ 14.	„ „	Fünf Ansichten.
„ 15.	„ „	Vier Ansichten.
„ 16.	„ „	Breites, an *Sp. obtusa* erinnerndes Exemplar in drei Ansichten.
„ 17.	*Koninckina aff. Eberhardi Bittn.*	Grosse Klappe. Vier Ansichten, drei davon vergrössert. pag. 79.
„ 18.	„ „	Abdruck einer kleinen concaven Klappe auf dem Gestein. Damit möge auch die irrige Auffassung in der Fussnote 2 auf pag. 79, nach welcher die Ansicht als convexe, grosse Klappe bezeichnet wurde, richtig gestellt werden. Drei Ansichten, davon zwei vergrössert.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.





Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien, I., Augustinerstrasse 12.

Ausgegeben am 15. April 1890.

ZUR KENNTNISS DER FAUNA DER „GRAUEN KALKE“ DER SÜD-ALPEN.

VON

DR. LEOPOLD TAUSCH v. GLOECKELSTHURN.

MIT 9 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 2.

Preis: Oe. W. fl. 8.— = R.-M. 16.—.

WIEN 1890.

ALFRED HÖLDER,

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

ROTHENTHURMSTRASSE 15.



Ausgegeben am 15. April 1890.

ZUR

KENNTNISS DER FAUNA DER „GRAUEN KALKE“

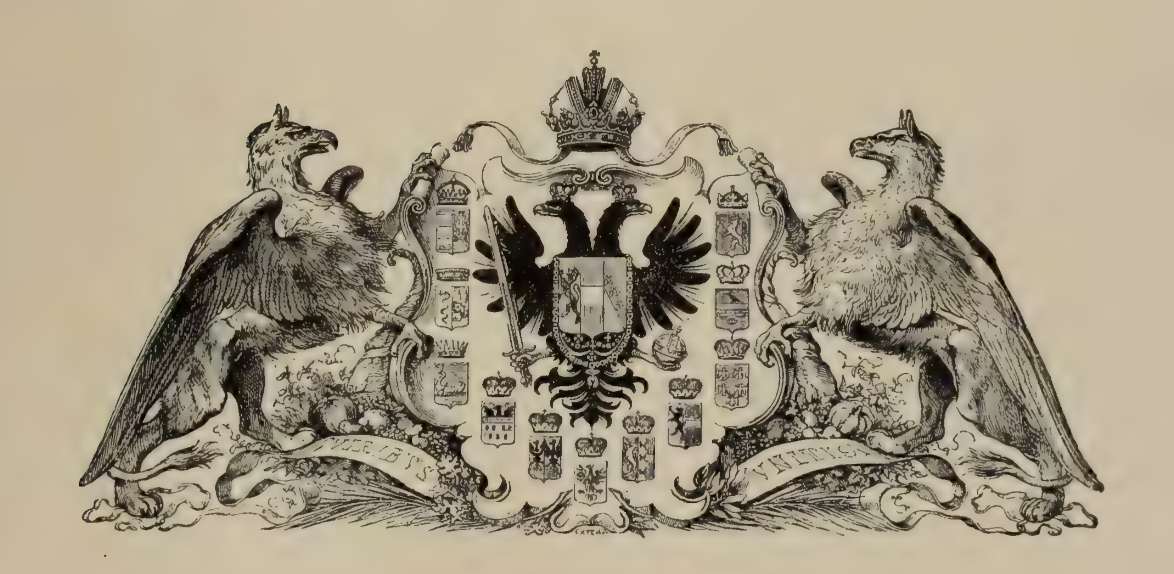
DER

SÜD-ALPEN.

VON

DR. LEOPOLD TAUSCH v. GLOECKELSTHURN.

MIT 9 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 2.

Preis: Oe. W. fl. 8.— = R.-M. 16.—

WIEN 1890.

ALFRED HÖLDER,

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III Erdbergstrasse 3

Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Von

Dr. Leopold Tausch von Gloeckelsthurn.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

Einleitung.

Der vorliegende Aufsatz soll die Kenntniss der Fauna der grauen Kalke der Süd-Alpen bereichern.

Das Material hiezu verdanke ich zum grössten Theile der ausserordentlichen Liebenswürdigkeit des Directors des Museo Civico in Roveredo, des Herrn k. k. Professors Giovanni de Cobelli, welcher mir die reiche Museal-Sammlung von Fossilien aus den grauen Kalken Südtirols, welche aus dem Privatbesitz des Herrn Fabrikanten Pischl nach seinem Ableben in jenen des Museums übergegangen war, zum Studium anvertraute. Ausserdem standen mir Suiten, die von den Herren A. Bittner, M. Neumayr, M. Vacek und von mir selbst gesammelt worden waren, zur Verfügung, und Vergleichsmaterial aus demselben Gebiete wurde mir in entgegenkommendster Weise von den Herren E. W. Benecke, R. Lepsius und G. Böhm anvertraut.

Wenn ich bemerke, dass in diesem Aufsatze die Arbeit einiger Jahre enthalten sei, und vielleicht einzelne Capitel daran gemahnen, dass sie zu verschiedenen Zeiten geschrieben wurden, so möge dies seine Entschuldigung darin finden, dass ich durch verschiedene Umstände, zunächst durch die jährlich sich wiederholenden dreimonatlichen geologischen Aufnahmen, gehindert war, mich ununterbrochen mit diesem Gegenstande zu beschäftigen.

Eine weitere Schwierigkeit ergab sich aus dem Wesen der Sache selbst insofern, als bei der grossen Zahl der zu bestimmenden Gattungen, die meist in wenigen Arten, oft nur in einer einzigen vertreten sind, bei der Verschmelzung verschiedener Gattungseigenthümlichkeiten in einer Form, schliesslich bei der oft überraschenden Uebereinstimmung einzelner Formen theils mit alten, theils mit ganz jungen Typen, bei dem Mangel einer Monographie über liassische Bivalven, die Zusammenstellung der zu benützenden Litteratur und die Bestimmung selbst wesentlich erschwert wurde.

Dem Umstande, dass ich meinerseits den ohnedies allzu persönlichen Streit nicht auf die Spitze treiben wollte, mag es auch zugeschrieben werden, dass ich meine Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Dr. Georg Böhm bezüglich der Frage, ob Durga, ob Pachymegalodus, nicht früher in einem Sonder-Aufsatze veröffentlichte, sondern sie in dieser Arbeit mit der Besprechung der *Megalodontiden* verband.

Bei der allgemeinen Vertrautheit mit dem Namen und der Bedeutung der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen dürfte eine weitere Schilderung derselben hier überflüssig sein. Ich verweise nur auf die Arbeit von Neumayr (Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien, Neues Jahrb. f. Min. etc. 1881, I. Bd., S. 208), welche gewissermassen eine kritische Uebersicht des von den zahlreichen Geologen bis dahin über die „grauen Kalke“ Gebotenen darstellt und das liassische Alter derselben mit aller Entschiedenheit vertritt. Ein nahezu vollständiges Litteraturverzeichniss findet sich bei H. Haas (Beiträge zur Kenntniss der liassischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, Kiel 1884), und G. Böhm (Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien, Zeitschrift der Deutsch geol. Ges., 36. Band, 1884, S. 737) verdanken wir mancherlei Detailbeobachtungen, speciell über das Gebiet der Sette Comuni [1]).

[1]) Vergl. die Referate über Haas (Verhndl. der k. k. geol. R.-A. 1884, S. 187) und Böhm (Verhndl. 1885, S. 154), von A. Bittner, welcher mit M. Vacek das Gebiet der grauen Kalke in Südtirol und Venetien geologisch aufgenommen hatte, und denen wir die genaue Kenntniss desselben verdanken.

Zum Schlusse erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Dr. M. Neumayr, k. k. o. ö. Universitäts-Professor in Wien, welcher mir nicht nur die Anregung zu dieser Arbeit gegeben, sondern auch den Besuch von Südtirol ermöglicht hatte und mich jeder Zeit gütigst mit seinem Rathe unterstützte, ferner Herrn Giovanni de Cobelli, k. k. Professor und Director des Museo Civico in Roveredo, welcher in ausserordentlicher Liebenswürdigkeit mir die Fossilien aus dem Museum durch so lange Zeit anvertraut hatte, Herrn Hofrath D. Stur, Director der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, für die liberale Bemessung der für diese Arbeit nöthigen Tafeln, endlich den Herren Dr. E. W. Benecke, Universitäts-Professor in Strassburg; Dr. A. Bittner, Geolog der k. k. geol. R.-A. in Wien; Dr. G. Böhm, Professor in Freiburg i. B.; Dr. F. Brauer, k. k. o. ö. Universitäts-Professor in Wien; Th. Fuchs, Director am k. naturhist. Hofmuseum in Wien; Dr. R. Lepsius, Professor in Darmstadt; F. Teller, Adjunkt der k. k. geol. R.-A. in Wien; Dr. V. Uhlig, Assistent der k. k. geol. R.-A. in Wien; M. Vacek, Geolog der k. k. geol. R.-A. in Wien; Dr. Franz Wähner, Assistent am k. naturhist. Hofmuseum, welche theils durch Ueberlassung von Vergleichsmaterial, theils durch Beschaffung der nöthigen Litteratur oder durch freundschaftlichen Rath meine Arbeit förderten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Wien, im April 1889.

Die Uebergabe der Handschrift der vorliegenden Arbeit an die Direction der k. k. geol. Reichsanstalt ist ungefähr vor Jahresfrist erfolgt. Es mag mit Rücksicht auf diesen Umstand gestattet sein, hier noch einige Bemerkungen einzuschalten.

In erster Linie glaube ich nur einen Akt pflichtgemässer Pietät zu erfüllen, wenn ich an dieser Stelle Prof. Neumayr's, meines hochverehrten, unvergesslichen Lehrers nochmals gedenke, den ein unerbittliches Geschick in der Vollkraft seines Schaffens so rasch und unerwartet dahinraffte. Als sein Schüler und ehemaliger Assistent kann ich nicht umhin, den Gefühlen wärmster Verehrung und tiefster Dankbarkeit gegen einen Mann Ausdruck zu geben, der für alle seine Schüler nicht nur der unübertrefflichste Lehrer, sondern stets auch der wohlgesinnteste Freund und Förderer ihrer wissenschaftlichen Bestrebungen war. Alle, die das Glück hatten, mit Prof. Neumayr in näherem persönlichen Verkehr gestanden zu sein, betrauern in ihm nicht nur den ausgezeichneten Gelehrten, sondern auch einen Menschen von edelstem Charakter, von der selbstlosesten Bescheidenheit, welcher mit grösster Herzensgüte stets auch gewinnendste Liebenswürdigkeit verband!

Sein Name wird immer die Gefühle tiefster Dankbarkeit und schrankenlosester Verehrung bei allen seinen Schülern wachrufen!

Noch eine zweite Bemerkung sei mir erlaubt. Sie beschränkt sich auf die Mittheilung, dass die verspätete Drucklegung und die vor Jahresfrist erfolgte Rücksendung des zumeist aus auswärtigen Sammlungen stammenden Materiales es mit sich brachten, dass die seit April v. J. erschienene, einschlägige Litteratur nicht in dem Ausmasse benutzt werden konnte, als dies wünschenswerth gewesen wäre.

Wien, im März 1890.

Beschreibung der Formen.

I. Foraminiferen.

Orbitulites praecursor Gümbel.

1872. *Orbitulites praecursor Gümbel,* Ueber 2 jurassische Vorläufer des Foraminiferen-Geschlechtes *Nummulina* und *Orbitulites.* Neues Jahrb. für Min. etc., S. 256, Taf. VII, Fig. 1—10. Stuttgart.

Fundort: Liegt in zahlreichen Exemplaren von Cadine bei Trient, Rotzo, Sega di Noriglio etc. vor. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Orbitulites circumvulvata Gümbel.

1872. *Orbitulites circumvulvata Gümbel,* Ueber 2 jurass. etc. Neues Jahrb. für Min. etc., S. 259, Taf. VII, Fig. 11—18. Stuttgart.

Fundort: Liegt in zahlreichen Exemplaren von Rotzo, Monte Gallo (Sette Comuni), Sega di Noriglio etc. vor. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

II. Korallen.

? Montlivaultia trochoidiformis Schauroth [1]).

1865. *Montlivaultia trochoidiformis Schauroth,* Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Nat.-Cab. zu Coburg, S. 124, Taf. II, Fig. 4*a*, 4*b*. Coburg.

Es ist nur die Oberseite des Kelches einer *Montlivaultia* in einem Stück Kalk von der Sega di Noriglio sichtbar, welche, soweit eine Beurtheilung der mangelhaften Abbildung möglich ist, mit der Schauroth'schen Art identisch sein dürfte. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

Thamnastraea spec.

Ein specifisch unbestimmbares Exemplar aus Mergelschiefern am S.-W.-Ende des Lago di Loppio. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Isastraea spec.

Ein gleichfalls nicht genauer bestimmbarer Korallenstock aus den grauen Kalken von Nomi. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

III. Crinoiden.

Pentacrinus basaltiformis Miller.

Zahlreiche Stielglieder von Cornacalda und vom Monte Pom bei Sct. Sebastiano. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

---

[1]) In diesem Falle wurde der Schauroth'sche Name beibehalten, weil es sich um eine belangslose, ganz uncharakteristische Form handelte. In andern Fällen glaubte der Verfasser trotz der unbestrittenen Priorität Schauroth's von diesen Namen absehen zu dürfen, weil Schauroth in der unrichtigen Voraussetzung, dass die grauen Kalke von Rotzo dem braunen Jura zuzurechnen seien, die ihm aus diesen Ablagerungen vorliegenden Arten nur mit Formen des braunen Jura verglich und die Namen vielfach in der Weise bildete, dass er die Speciesnamen der ausseralpinen Arten mit einem angehängten Formis für die südalpinen Formen verwendete. Nachdem aber die beschriebenen Arten zumeist ganz andern Formen näher stehen, als solchen, deren Namen sie führen, wäre die Beibehaltung des Namens unnatürlich.

IV. Echiniden.

Es liegen mir aus vier Localitäten, von der Sega di Noriglio und von Albaredo bei Roveredo, vom Monte Pom bei Sct. Sebastiano und von der Casa Campo Mandriolo in den Sette Comuni *Echiniden* vor, welche insgesammt dem Genus *Pseudodiadema* angehören. Die Exemplare aus den ersteren 3 Localitäten sind theilweise wohl erhalten, während die Exemplare aus den Sette Comuni nur generisch bestimmbar waren.

Pseudodiadema f. indet.

Mehrere schlecht erhaltene Exemplare aus den Sette Comuni und vom Monte Pom. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Pseudodiadema Veronense G. Böhm.

1884. *Pseudodiadema Veronense G. Böhm,* Beiträge zur Kenntn. d. gr. Kalke etc., Zeitschr. d. Deutsch. geol. G., 36. Band, S. 761, Taf. XV, Fig. 1—3. Berlin.

Auf einem Handstück aus den Kalken bei der Sega di Noriglio ist die Unterseite mehrerer *Echiniden* ausgewittert, in welcher die Porenpaare in derselben Weise — sie sind durchgängig verdoppelt — auftreten, wie dies von Böhm von *Pseudodiadema Veronense* angegeben und abgebildet wird.

Auch sonst ist die Uebereinstimmung in der fünfeckigen Form, sowie in den übrigen charakteristischen Merkmalen dieser doch nur fragmentarischen Reste mit der Böhm'schen Art so bedeutend, dass eine Identificirung vorzunehmen wohl berechtigt erscheint. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

Pseudodiadema Cobellii n. f.

Taf. I, Fig. 2*a, b, c, d, e, f, g,* 3*a, b.*

Das verhältnissmässig nicht sehr grosse Gehäuse ist fast kreisrund, ziemlich gewölbt. oben etwas abgeplattet, unten subconcav. Die Porenstreifen verlaufen geradlinig, die Porenpaare sind einfach, am Scheitel nicht verdoppelt, in der Nähe des Mundes vervielfacht. Je drei Porentäfelchen setzen eine Grossplatte zusammen, die Warzen stehen zwischen den beiden oberen Täfelchen in der Weise, dass die Grenzlinie derselben mitten durch die Tuberkel geht.

Die Ambulacralfelder beginnen sehr schmal am After, verbreiten sich gegen den grössten Umfang (ambitus) und verschmälern wieder gegen den Mund, wo sie indess breiter sind wie am Periproct. Sie sind mit zwei Reihen wechselständiger, gekerbter und durchbohrter Warzen, 11—13 an der Zahl, besetzt, welche auf der Unterseite der Schale fast die Grösse der Warzen der Interambulacralfelder erreichen, während sie auf der Oberseite etwas an Grösse abnehmen und in der nächsten Nähe des Mundes ganz verschwinden. Ueberdies sind sie — und zwar vorwiegend auf der Unterseite — dicht gekörnt.

Die Interambulacralfelder sind ziemlich breit und mit zwei Reihen gekerbter und durchbohrter Warzen, 10—11 an der Zahl, besetzt, welche, ziemlich randständig, den Ambulacralfeldern genähert sind. Wie bei den Warzen der Ambulacralfelder ist der Warzenhof am grössten Umfang der Schale durch einen erhöhten Ring von Körnchenwarzen eingefasst. Körnchen stehen auf der Unterseite der Corona, besonders aber am Ambitus dicht gedrängt, sind jedoch auf der Oberseite in der Nähe des Afters nur vereinzelt vorhanden. Ueberdies treten vereinzelte grössere Körnchenwarzen auf der Unterseite der Schale am Rand gegen die Ambulacralfelder auf.

Der Scheitelapparat ist nicht erhalten, der Mund ist gross, zehnlippig, der Mundrand etwas verdickt.

Die Stacheln sind dünn, cylindrisch und fein gestreift.

Höhe des abgebildeten Exemplares = Fig. 2 : 9 mm.
Breite „ „ „ = Fig. 2 : 19·5 mm.

Unter den, der vorliegenden Art nahestehenden Formen ist *Pseudodiadema priscianense Cotteau* [1]) aus dem Lias des Départements de la Sarthe, abgesehen von der Verschiedenheit in der Körnung der Af. und J. Af., durch die bedeutend flachere Form unterschieden.

---

[1]) Cotteau et Triger, Échinides du dép. de la Sarthe, 1857, S. 4, Taf. I, Fig. 12, und 1869, S. 395.
Paléontologie française, 10. Bd. 2. Theil. (Statt des vollen Titels dieses Werkes wird des Ferneren nur Pal. Franç. gebraucht werden.) G. Cotteau, Terrain Jurassique, Échinides réguliers, S. 229, Taf. 322, Fig. 1—5. 1880—85.

Das gleichfalls liassische *Pseudodiadema caylunense Cotteau*[1]) ist dagegen verhältnissmässig höher, hat kleine Warzen und ist dichter gekörnt.

Pseudodiadema Wrighti Cotteau[2]) und *Pseudodiadema inaequale Ag.*[3]) stehen dem *Pseudodiadema Cobellii* recht nahe. Beide unterscheiden sich aber von demselben durch die spärlichere Körnung, ersteres überdies durch die flachere Form, letzteres durch die mehr pentagonale Form und durch die fast gleichbreit bleibenden Af.

Fundort: Ein Exemplar von der Sega di Noriglio, ein zweites von Albaredo bei Roveredo. Sammlung des städtischen Museums in Roveredo.

Pseudodiadema Roveredanum n. f.

Taf. I, Fig. 4 *a, b, c, d, e.*

Das etwas verdrückte und abgewetzte Gehäuse des einzigen, mir vorliegenden Exemplares, ist annähernd pentagonal und sehr flach, seine Oberseite abgeplattet, die Unterseite concav.

Die Porenstreifen verlaufen geradlinig, sind am Scheitel nicht verdoppelt, aber in der Nähe des Mundes vervielfacht. Die Ambulacralfelder beginnen schmal am After und verbreiten sich am Umfang. Sie sind mit zwei Reihen gekerbter und durchbohrter Hauptwarzen (8—10 an der Zahl) besetzt, welche auf der Unterseite des Gehäuses am grössten und fast so gross, wie jene der J. Af. werden; auf der Oberseite sind sie hingegen klein, verschwinden theilweise, oder es setzt sich nur eine Reihe bis zum Periproct fort. Eine Körnung ist fast nicht vorhanden.

Die J. Af. sind fast doppelt so breit wie die Af. und mit zwei Reihen von Warzen (9—10 an der Zahl) besetzt, welche sowohl auf der Oberseite wie Unterseite fast gleich gross bleiben; nur die 1—2 dem Periproct Nächsten sind ganz klein. Die Körnung ist auf der Oberseite randständig, die Mitte der J. Af. fast glatt, nur vereinzelt treten Körnchen auf; auf der Unterseite sind Af. und J. Af. gleichmässig dicht gekörnt.

Die Schalentheile, wo Mund und After sich befinden, sind zerstört.

Höhe des abgebildeten Exemplares = 8^{mm}.
Breite „ „ „ = 27^{mm}.

Der vorliegenden Art scheint *Pseudodiadema areolatum Desor*[4]) aus dem oberen Oxfordien recht nahe zu stehen, sowohl durch die flache Gestalt, wie durch die Art des Auftretens der Warzen, unterscheidet sich aber wesentlich durch das Vorkommen von Doppelporen am Scheitel.

Fundort: Albaredo bei Roveredo. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

V. Brachiopoden.

Terebratula Rotzoana Schauroth.

Taf. II, Fig. 7 *a, b, c,* 8, 10.

1865. *Terebratula Rotzoana Schauroth,* Verzeichniss der Versteinerungen im herzoglichen Naturaliencabinet in Coburg. S. 125, Taf. II, Fig. 6. Coburg.

1866. *Terebratula Rotzoana Benecke,* Geognostisch-palaeontologische Beiträge. 1. Bd. Ueber Trias und Jura in den Südalpen. S. 167, Taf. III, Fig. 1—5. München.

1869. *Terebratula Rotzoana Zittel* in Ben. Geogn. palaeontol. Beiträge. II. Bd., Beobachtungen aus den Central-Apenninen. S. 137, Taf. 15, Fig. 4. München.

1880. *Terebratula Rotzoana ? M. Canavari,* J. Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Menegh. nell Appennino centrale. Reale Accademia dei Lincei. S. 16, Taf. II, Fig. 3, 4. Rom.

Die ausführliche und eingehende Beschreibung dieser allgemein als Leitfossil der grauen Kalke geltenden Art, sowie genaue Angaben über ihre Wachsthumsverhältnisse und Variationsformen verdanken wir

---

[1]) G. Cotteau, Échin. nouveaux ou peu connus. 1. Bd. 1878, S. 202, Taf. 29, Fig. 1—4.
Pal. Franç. S. 234, Taf. 336, Fig. 1—5.

[2]) Cotteau et Triger l. c. 1857. S. 28, Taf. VI, Fig. 4—7 und 1869. S. 395.
Pal. Franç. S. 264, Taf. 331.

[3]) Pal. Franç. S. 270, Taf. 333.

[4]) Desor, Échinol. Helvetique. Wiesbaden 1868—72, S. 139, Taf. 23, Fig. 139.
Pal. Franç. S. 417.

Schauroth und insbesonders Benecke. Mich auf diese Angaben beziehend, erübrigt mir nur noch Weniges nachzutragen.

Terebratula Rotzoana ist eine massige, plumpe Form; demgemäss ist auch der Schlossapparat recht kräftig entwickelt. Die Zahngrube der kleinen Klappen besitzt zwei, den Bivalvenzähnen vergleichbare Lamellen, welchen in der grossen Klappe zu beiden Seiten des kräftigen Zahnes zwei Vertiefungen entsprechen.

In der kleinen Klappe verlauft von der Mitte des Schlossapparates eine Lamelle etwas über die Mitte der Schale, welche zu beiden Seiten von einer fast gleich langen, etwas schmäleren Leiste begleitet wird. Aber auch die mittlere Lamelle ist verhältnissmässig sehr schmal und dünn und ist keineswegs mit der Leiste bei *Terebratula* (*Coenothyris*) *vulgaris* vergleichbar, so dass sie nur als Andeutung eines Septums aufgefasst werden kann.

Das Armgerüst ist einfach und entspricht dem der Gattung *Terebratula*. Die absteigenden Arme des Brachialapparates reichen nicht ganz bis zur Mitte der Schale, sind zweizackig, eigentlich rückläufige Schenkel sind nicht sichtbar, die Querbrücke befindet sich ungefähr im oberen Dritttheil der Schale. (Taf. II, Fig. 10.)

Es ist somit dieser *Brachiopode* weder eine *Waldheimia,* wie dies Zittel[1]) vermuthete, noch eine echte *Coenothyris*[2]), und dürfte mit ziemlicher Sicherheit zur Gattung *Terebratula* gezählt werden.

„Zwei Exemplare dieser höchst charakteristischen und unverkennbaren Art erhielt ich etc." Mit diesen Worten beginnt Zittel[3]) die Angabe über das Vorkommen dieser Form in den Apenninen. Dieser Ansicht, dass *Terebratula Rotzoana* eine höchst charakteristische Form sei, kann ich nach Untersuchung vieler Hunderte von Exemplaren und nach Vergleich mit zahlreichen anderen Brachiopoden-Arten nur vollständig beipflichten, und muss daher meiner Verwunderung über jene Stelle in der Publication Herrn Dr. G. Böhm's[4]) Ausdruck geben, in welcher er von *Terebratula Rotzoana* als einer „sehr wenig charakteristischen Art" spricht.

Desgleichen muss ich auch der Angabe Herrn Dr. G. Böhm's entschieden widersprechen, dass unter *Terebratula Rotzoana* sehr Verschiedenartiges zusammengefasst wird[5]). Weil sie eben so charakteristisch ist und sozusagen „eine gute Art" bildet, kann sie nicht leicht mit einer andern Form verwechselt werden. Nur in Bezug auf *Terebratula Renieri* zeigt sie sehr verwandtschaftliche Beziehungen, und dieses Verhältniss soll sofort einer eingehenden Erörterung unterzogen werden.

Abgesehen davon, dass bei beiden Formen der Schlossapparat, sowie das Armgerüst gleich sind, beide im allgemeinen Habitus übereinstimmen, dass ferner auch bei *Terebratula Renieri Cat.* in der kleinen Klappe die von zwei parallelen Lamellen begleitete Medianleiste auftritt, wie dies bereits Schauroth[6]) constatirte, welcher überhaupt die grosse Verwandtschaft beider Formen erkannt hatte[7]), fanden sich unter dem mir vorliegenden Material auch Exemplare, welche durch das Auftreten einer ganz undeutlichen, schwachen Berippung eine Mittelstellung zwischen *Terebratula Rotzoana* und *Renieri* einnehmen, also den von Schauroth vermissten Uebergangsformen entsprechen. Dass Uebergangsformen existiren, wurde auch von Waagen angegeben, doch wurden zu gleicher Zeit beide Arten von ihm verschiedenen Gattungen einverleibt, was wohl nach dem oben Gesagten nicht mehr angenommen werden kann[8]).

Solche Uebergangsformen wurden auf Taf. III, Fig. 1 *a, b, c, d* und Fig. 3 *a, b, c, d* abgebildet.

Auch muss bemerkt werden, dass die Innenseite der kleinen Klappe mit den Lamellen in dem einen Fall als Steinkern von *Terebratula Rotzoana,* in dem andern als Schalenstück von *Terebratula Renieri* abgebildet wurde, weil zufällig von dieser Art so wohlerhaltene Exemplare vorhanden waren, an welchen die Lamellen besonders deutlich sichtbar waren. S. Taf. II, Fig. 9 und Fig. 11.

---

[1]) Handbuch der Palaeontologie, I. Band, S. 702.

[2]) Waagen, Palaeontologica Indica, Ser. XIII, Salt-Ronge fossils, I. Productus-Limestone fossils, IV. (fas. 1.) Brachiopoda S. 363. Calcutta 1882.

[3]) Geogn. palaeontol. Beiträge, II. Band, S. 139.

[4]) Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 36. Bd., S. 759. Berlin 1884.

[5]) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 84. S. 759 (Fussnote): „Es ist nicht zweifelhaft, dass unter dem Namen *Lithiotis problematica* ebenso wie unter dem Namen *Terebratula Rotzoana* sehr Verschiedenartiges zusammengefasst wird".

[6]) Schauroth l. c. S. 125: „Es lassen aber die Steinkerne erkennen, dass die grosse Klappe vom Loch ab zwei divergirende Schalenverstärkungen hat und dass die kleine Klappe durch eine Scheidewand von der Spitze bis auf die Hälfte herab getheilt ist und überdies zu jeder Seite dieser Wand noch zwei lineare Schalenverstärkungen besitzt".

[7]) Schauroth l. c. S. 125: „Diese Terebratel (*T. Rotzoana*) ist ganz wie die vorige (*T. Renieri*) gebildet und unterscheidet sich von ihr nur dadurch, dass sie stets glatt ist und daher einen in einer Ebene liegenden scharfen Rand hat. Das gleiche, ziemlich häufige Vorkommen mit jener und der bis auf die Faltung übereinstimmende Bau derselben dürfte zu der Ansicht führen, dass diese Terebratel, wie es bei *T. Fimbria* auch vorzukommen pflegt, nur eine glatte Varietät der vorigen sei, aber der gänzliche Mangel an Uebergangsformen veranlasst uns, dieselbe von jener getrennt zu halten.

[8]) W. Waagen, l. c. S. 363.

Höhe der abgebildeten Exemplare = Fig. 7 : 45, Fig. 8 : 31 mm.
Breite „ „ „ = „ 7 : 40, „ 8 : 26 mm.
Dicke „ „ „ = „ 7 : 35, „ 8 : ? mm.

Liegt mir in vielen Exemplaren aus verschiedenen Localitäten Südtirols und der Sette Comuni vor. Sammlung der k. k. geol. R.-A., des Wiener palaeontol. Universitäts-Museums und des städt. Museums in Roveredo.

Terebratula Renieri Cat.

Taf. II, Fig. 9, 11, 12 *a, b, c, d,* 13 *a, b, c, d,* Taf. III, Fig. 3.

1827. *Terebratula Renierii Catullo,* Saggio di Zoologia fossile delle provincie Austro-Venete, S. 167, Taf. V, Fig. i, l, Padua.
1865. „ *fimbriaeformis Schauroth,* l. c. S. 124, Taf. II, Fig. 5 *a, b.*
1866. „ „ *Benecke,* Geogn. palaeontol. Beitrg. I. Bd., S. 166, Taf. III. Fig. 8—9.
1869. „ *Renierii Zittel* in Ben. Geol. palaeontol. Beitrg. II. Bd. S. 123, Taf. 15, Fig. 3 *a—c.*
1880. „ „ *M. Canavari,* Reale Accad. dei Lincei. S. 17, Taf. II, Fig. 9—10. Rom.

Bezüglich der Beschreibung dieser bekannten und vielfach erwähnten Form, welche durch die bedeutende Variationsfähigkeit in der Zahl und Dicke der Rippen ausgezeichnet ist, gilt auch das über *T. Rotzoana* Gesagte.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Form zu *T. Rotzoana* wurden schon bei der letztgenannten Art besprochen [1]); hervorgehoben muss aber auch ihre grosse Aehnlichkeit mit *Terebratula fimbrioides E. Desl.* werden. Es finden sich alle Uebergänge vom Hinaufreichen der Rippen zum Schnabel bis zum Auftreten derselben nur am Rande der Schalen, und, da der Gesammthabitus bei beiden Formen recht ähnlich ist [2]), ein Unterschied etwa nur in der Stirnregion zu suchen wäre, der aber auch hier nicht selten verwischt, so wird ein Auseinanderhalten beider Formen sehr erschwert. Desungeachtet wage ich es nicht, ohne die französischen Originalexemplare gesehen zu haben, eine Vereinigung vorzunehmen.

Die Unterschiede, welche sich bezüglich der Berippung zwischen dieser Form und *Terebratula fimbria* ergeben, wurden schon von Zittel l. c., S. 124, hervorgehoben. Niemals werden bei *T. Renieri* die Rippen dichotom und so unregelmässig wie bei *T. fimbria*, und deshalb glaube ich, dass es nicht gerechtfertigt ist, *T. Renieri* in die *T. fimbria*-Sippe, dagegen *T. fimbrioides* in die Sippe der *T. semistriata* zu stellen, wie dies neuerdings von Rothpletz [3]) geschehen ist.

In der Sammlung unserer Anstalt fand ich einige Exemplare von *Terebratula Rotzoana* und *T. Renieri* — von letzterer Art auch ein Exemplar in der Sammlung des palaeontologischen Institutes der Wiener Universität — mit der Fundortsangabe: „Lippowitz an der Gurk, Krain.“ Sie stammen aus Ablagerungen, welche Lipold [4]) als Lippowitzer Schichten bezeichnete und von welchen er vermuthete, dass sie oberjurassisch seien, während ihr Liegendes als liassisch aufzufassen wäre.

Lipold hat es aber wegen Mangel an charakteristischen Fossilien — wie er selbst mittheilt — nicht gewagt, diese Schichten im obigen Sinne auszuscheiden, und sie sind auf der Karte als Trias bezeichnet.

Das Auftreten von *Terebratula Rotzoana* und *T. Renieri* in den Lippowitzer Schichten dürfte aber auf ein liassisches Alter derselben hinweisen, und deshalb glaubte ich, auf diesen Umstand besonders aufmerksam machen zu müssen.

Abgebildet werden ein fein- und ein grobberipptes Exemplar, eines in der gewöhnlichen Ausbildung und zwei Uebergangsformen zu *T. Rotzoana.*

Höhe der abgebildeten Exemplare = Fig. 12 : 37, Fig. 13 : 25 mm.
Breite „ „ „ = „ 12 : 30, „ 13 : 24 mm.
Dicke „ „ „ = „ 12 : 27, „ 13 : 16 mm.

Vorkommen wie *T. Rotzoana,* nur nicht in so zahlreichen Exemplaren; Sammlung der k. k. geol. R.-A., des Wiener palaeontol. Univ.-Museums und des städt. Mus. in Roveredo [5]).

---

[1]) Man vergl. auch: J. Meneghini, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central. (Paléontologie Lombarde par A. Stoppani.) S. 171, Mailand 1867—81.

[2]) Zittel (Geogn. pal. Beiträge S. 124) äussert sich über die Verwandtschaft beider Formen in folgender Weise: „Wollte man für die Südtiroler Art einen ausseralpinen Stellvertreter suchen, so läge *T. fimbrioides Desl.* aus dem mittleren Lias der Normandie in den meisten Merkmalen näher als *Terebratula fimbria Sow.*“

[3]) Geol. palaeont. Monograph. d. Vilser Alpen v. A. Rothpletz, Palaeontographica, XXXIII. Bd. S. 80, Stuttg. 1886.

[4]) M. C. Lipold, Bericht über die geologische Aufnahme in Unter-Krain im Jahre 1857, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, IX. Jahrgang, Wien 1858, S. 274—276.

[5]) Nach Schlönbach (Tithonische Fauna in Spanien, verglichen mit der Südtirols. Verh. der k. k. geol. R.-A. Wien 1867, S. 255) soll Verneuil T. fimbriaeformis Schaur. bei Montejicar in Spanien in derselben Schicht mit Harpoceras opalinum gefunden haben.

Terebratula fimbrioides E Desl.

Taf. III, Fig. 6 *a, b, c, d.*

1855. *Terebratula fimbrioides E. Deslongchamps,* Mém. de la soc. Linn. de Normandie, 10. Band, S. 303, Taf. XVII, Fig. 2—9, Caen.
1863. „ „ Pal. Franç. S. 171, Taf. 44, Fig. 1—3.

Es liegen mir zwei Exemplare vor, die gut mit der Deslongchamps'schen Abbildung nur in der Stirnregion berippter Formen übereinstimmen. Die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art mit *Terebratula Renieri Cat.* wurden schon bei Besprechung der letzteren Art erörtert.

Das von Canavari (J Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* nell' Appennino centrale, Atti della R. Accademia dei Lincei vol. VIII, Rom 1880) Taf II, Fig. 1 *a, b, c, d* als *Terebratula fimbrioides E. Desl.* abgebildete Individuum dürfte wohl als eine Mittelform zwischen *Terebratula Renieri* und *T. Rotzoana* anzusehen sein, während das der Fig. 2 zugrunde liegende Exemplar einer jungen *T. Rotzoana* entsprechen könnte.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 22 mm.
Breite „ „ „ 22.5 mm.
Dicke „ „ „ 13 mm.

Fundort: Cornacalda; Sammlung des städtischen Mus. in Roveredo.

Terebratula mediterranea Can.

Taf. III, Fig. 4 *a, b, c, d,* 5 *a, b, c, d.*

1881. *Terebratula fimbrioides E. Desl. M. Canavari.* Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* nell' Appennino centrale. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. vol. V, S. 182, Taf. IX, Fig. 10, Pisa.
1884. *Terebratula mediterranea M. Canavari,* Contribuzione III alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* Mgt. nell' Appenino centrale. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. VI, S. 85, Pisa.

Das kugelig aufgeblähte Gehäuse besitzt einen ovalen Umriss, seine grösste Wölbung befindet sich ungefähr im ersten Dritttheil vom Wirbel an gerechnet, die durchbohrte Schale ist fast stärker aufgebläht als die undurchbohrte.

Der Schnabel ist kräftig, verdickt, etwas über die kleine Schale vorgezogen und nicht an dieselbe angepresst. Die Schnabelkanten sind schwach entwickelt. Die Schlosskanten vereinigen sich unter einem spitzen Winkel und gehen mit einer schwachen Ausbuchtung gegen die kleine Klappe in die wellig verlaufenden Seitencommissuren über. Die Stirncommissur biegt sich mit kurzem, aber regelmässigem Sinus von der grossen zur kleinen Klappe. Im Sinus liegen 4—5 kräftige Falten; an den Seitenrändern des Gehäuses reichen sie etwas über die mittlere Schalenhöhe. Sie sind kurz, aber scharf, und reichen nicht weit in die Schalen. Diese selbst ist fein punktirt, die feinen Anwachsstreifen, die nur in der Stirnregion verdickt sind, können mit freiem Auge beobachtet werden.

Vom Wirbel der kleinen Klappe verlaufen zwei nach unten divergirende Lamellen, welche in ihrem untersten Theile den Grenzfalten des Sinus entsprechen. Auch scheint, wie bei *Terebratula Renieri*, ein kurzes Medianleistchen vorhanden zu sein.

Da mir nur sehr wenig Exemplare dieser Art vorlagen, konnte der Versuch, durch Schliffe die Beschaffenheit des Armgerüstes zu ermitteln, nicht unternommen werden.

Die Exemplare, welche aus den grauen Kalken stammen, sind etwas kleiner als die von Canavari vom Mte. Guallo beschriebenen, stimmen aber in allen anderen Beziehungen mit denselbeu vollkommen überein.

Nah verwandte Formen sind *Terebratula Renieri Cat., T. fimbrioides E. Desl., T. pacheia Uhlig* [1]), *T. Fötterlei Böckh* [2]) und *T. tauromenitana Di Stef.* [3]) Mit *T. Renieri* und *T. pacheia* hat *T. mediterranea* die kräftige Entwicklung der Schnabelregion, sowie die aufgeblähte Form gemein, welche sie andererseits von *T. fimbrioides* und *T. Fötterlei* unterscheidet; von den beiden ersteren trennt sie das Auftreten des Sinus und die Kürze der Rippen. Die Unterschiede von *T. tauromenitana* sind schon von Di Stefano angegeben.

[1]) V. Uhlig, Ueber die liassische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, Sep. aus dem LXXX. Bande der Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. S. 20, Taf. II, Fig. 1, 2, Wien 1879.

[2]) J. Böckh, Die geol. Verhältnisse des südl. Theiles des Bakony, II. Theil, S. 140, Taf. III, Fig. 3 *a—d.* Pest 1874.

[3]) Giov. Di Stefano, Sul Lias inferiore di Taormina e de'suoi dintorni. Estratto dal Giornale della Società di Scienze naturali ed economiche di Palermo; anno XVIII, 1886, S. 75, Taf. IV, Fig. 2—4.

Höhe der abgebildeten Exemplare = Fig. 4: 17, Fig. 5: 16^{mm}.
Breite „ „ „ = „ 4: 14, „ 5: 14^{mm}.
Dicke „ „ „ = „ 4: 12, „ 5: 12^{mm}.

Fundort: Osteria al Termine (Sette Comuni), Val Arsa (Süd-Tirol); Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Terebratula punctata Sow. 1812.

Taf. II, Fig. 2*a, b, c, d,* 3*a, b, c,* 4*a, b, c,* 5*a, b,* 6*a, b.*

Es liegen mir aus ein und derselben Localität mehr als hundert Exemplare glatter Terebrateln vor, welche, obwohl in Grösse und fast in allen andern Merkmalen variirend, mir doch nur einer Art, der *Terebratula punctata,* anzugehören scheinen. Wer sich mit der Litteratur über die liassischen Brachiopoden befasst hat, weiss, wie weit die Ansichten der Autoren über eine Gruppe glatter Terebrateln auseinandergehen, welche nach der Verschiedenheit in der äusseren Form von den einen als verschiedene Arten, von den andern aber nur als Spielarten einer Species, der *T. punctata,* angesehen werden. Der Umstand aber, dass die Variation nicht in einer bestimmten Richtung fortschreitet, dass also Formenreihen nicht geschaffen werden können, sondern vielmehr eine netzförmige Verwandtschaft zwischen den variirenden Formen besteht, drängt mir die Ueberzeugung auf, dass wohl jene Annahme die gerechtfertigtere sei, welche selbst die extremeren Formen — die ja doch im Armgerüst und, fast möchte ich sagen, im Gesammthabitus gleich bleiben — in eine Art vereinigt. Eine ausführlichere Erörterung dieser Frage wird von Herrn G. Geyer zugleich mit diesem Aufsatze im selben Band der Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. veröffentlicht, welcher, mit der Bearbeitung der Hierlatzbrachiopoden beschäftigt, sich dem eingehenden Studium der Verwandtschaftsverhältnisse der Terebratuliden unterzogen hat[1]).

Bezüglich der Litteraturangabe beschränke ich mich auf jene Werke, in welchen Formen beschrieben werden, welche nach den Abbildungen mit den mir vorliegenden Schalen identificirt werden können. Es gilt dies von *T. subovoides Römer,* (Oppel, Mittlerer Lias Schwabens, Württemb. Jahreshefte, 10. Jahrg., S. 108, Taf. IV, Fig. 1, Stuttgart 1854), *T. sinemuriensis Oppel* (Ueber die Brachiopoden des unteren Lias, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., S. 534, Taf. X, Fig. 2, Berlin 1861), *T. punctata Sow* (Pal. Franç., S. 160, Taf. XII, Fig. 1, 3, Taf. 40, Fig. 1—7, Taf. 41, Fig. 1—2), während einzelne südtiroler Formen mit Andeutungen von Wülsten an den kleinen Klappen mit *T. punctata Sow.* (Pal. Franç., Taf. 40, Fig. 8) gut übereinstimmen. Einzelne Exemplare stehen auch den von Gemellaro (Sopra alcune fauna giuresi e liasiche della Sicilia, Studi paleontologici, Palermo 1872—82) S. 62 beschriebenen und auf Taf. 10, Fig. 16, 17 abgebildeten Formen von *T. sphenoidalis* nahe, doch dürften letztere selbst echte Punctaten sein. Ferner ist zu erwähnen *T. punctata Sow* (Haas, Brachiopd. der Juraformation von Elsass-Lothringen, Abh. zur Spec.-Karte v. Els.-Lothr., S. 247, Taf. VIII, Fig. 3, 4, 6, 8, 9, 10, Strassburg 1882 und G. Winkler, Neue Nachweise über den untern Lias der bairischen Alpen, Neues Jahrb. für Min. etc., Stuttgart 1886, II. Band, S. 9, Taf. II, Fig. 3*a, b, c,* 4*a, b, c*), während die von Parona (I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle prealpi Lombarde, Memorie del Reale instituto Lombardo di scienze e lettere, Classe di scienze matematiche e naturali, Mailand 1885, S. 249, Taf. III, Fig. 16—25, Taf. IV) und Di Stefano (Sul Lias inf. di Taormina etc., S. 82, Taf. III, Fig. 21—30, Palermo 1886) beschriebenen Punctaten etwas von den Südtiroler Formen abzuweichen scheinen. Wenn ich nun zur Beschreibung der mir von Cornacalda vorliegenden *T. punctata* übergehe, so muss nochmals deren ausserordentliche Variationsfähigkeit betont werden.

Die Schale besitzt einen rundlichen, ovalen oder fünfeckigen Umriss, die Länge übertrifft zumeist um ein Viertel, selten um weniger, die Breite; sie ist ungefähr in der Mitte am Breitesten, im oberen Dritttheil am Dicksten. Die grosse Klappe ist ziemlich stark gewölbt, die kleine gewölbt bis flach. Wie Winkler und Haas, konnte auch ich kaum an einem Exemplare das Deslongchamps'sche Merkmal, dass die Bauchschale unter dem Wirbel abgeplattet, ja sogar ausgehöhlt sei, welche Eigenthümlichkeit auch an den Abbildungen von *T. punctata* bei Di Stefano l. c. zu sehen ist, beobachten.

Der Schnabel ist mehr oder minder massig entwickelt, ziemlich zur kleinen Klappe herabgezogen, durch ein Deltidium von derselben getrennt, oder an dieselbe angepresst, so dass das Deltidium verdeckt wird. Das Schnabelloch ist gross und rund. Die Schnabelkanten sind mehr oder weniger entwickelt. Die Schlosskanten vereinigen sich unter einem sehr stumpfen Winkel und gehen in allmählicher Rundung in die Seitencommissuren über, welche mit der Schloss- und Stirnlinie entweder in einer Ebene liegen oder in einem leichten

[1]) Geyer's Arbeit ist unter dem Titel: „Ueber die liassischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstadt" im XV. Band der Abhandl. der k. k. geol. R.-A. im December v. J. erschienen.

Bogen gegen die grosse Klappe eingreifen. Die Stirnlinie ist bei manchen Exemplaren gerundet, die kreisförmige Form der Schale mit bedingend, bei anderen fast geradlinig.

Die Schale ist glatt, ohne Wülste oder Rippen — nur sehr wenige Exemplare erinnern durch das Auftreten von zwei ganz schwachen Falten, denen Andeutungen von Wülsten auf der grossen Klappe entsprechen, an das von Deslongchamps (Pal. Franç., Taf. XII, Fig. 2) abgebildete Exemplar — punctirt, mit deutlichen Anwachsstreifen und feiner radialer Streifung Ausserdem sieht man bei schief auffallendem Lichte an der grossen Klappe unregelmässige, von den Rändern bis in oder über die Mitte der Schale reichende, alternirende Streifen, welche wohl als Wachsthumsphasen bei dichotomem Mantel zu deuten sind. Vom Schloss der kleinen Klappe gehen drei Lamellen aus, von welchen die mittlere gerade und kurz ist, während die zwei andern divergirenden die Stirne erreichen.

Der Brachialapparat ist kurz, reicht kaum bis zur Hälfte der Länge der Klappen hinab, die beiden ablaufenden Bänder sind in ihrem unteren Ende ziemlich divergent, die rücklaufenden Aeste sind sehr kurz, biegen sich steil nach aufwärts und vereinigen sich in einer geraden Linie.

Die Beschaffenheit des Armgerüstes wurde durch Schliffe senkrecht auf die Hauptaxe ermittelt.

Länge der abgebildeten Exemplare =	Fig. 2: 30,	Fig 3: 30,	Fig. 4: 28.5,	Fig. 5: 22,	Fig. 6: 22mm.
Breite „ „ „ =	„ 2: 22,	„ 3: 24,	„ 4: 21,	„ 5: 20,	„ 6: 17mm.
Dicke „ „ „ =	„ 2: 17,	„ 3: 15,	„ 4: 14,	„ 5: 11,	„ 6: 11mm.

Fundort: Cornacalda, Sammlung des städt. Museums in Roveredo und der k. k. geol. R.-A.

Waldheimia hexagona Ben.

1866. *Terebratula hexagonalis Benecke*, Geogn. palaeontol. Beiträge, I. Band, S. 168, Taf. III, Fig. 6, 7. München.
1868. „ *hexagona Benecke*, Geogn. palaeontol. Beiträge, I. Band, S. 669, Berichtigungen. München.

Der eingehenden Beschreibung Benecke's wäre nur noch beizufügen, dass die Schnabelkanten ziemlich scharf sind und an einzelnen Exemplaren eine Einsenkung in der Mitte der kleinen Klappe beobachtet werden konnte.

Durch Schliffe konnte das Vorhandensein eines Medianseptums in der kleinen Klappe, sowie einer echten Waldheimiaschleife constatirt werden. Die absteigenden Aeste des Armgerüstes reichen fast bis zur Stirne, die rücklaufenden sind etwa in der halben Schalenhöhe durch eine breite Querbrücke vereinigt.

Fundort: Volano bei Roveredo, Nomi; Sammlung des städt. Museums in Roveredo, der k. k. geol. R.-A. und des palaeontol. Inst. der Wiener Universität.

Spiriferina Torbolensis n. f.

Taf. IX, Fig. 8*a, b, c, d*, 9*a, b, c, d*, 10*a, b, c, d*.

Der Umriss der Schale ist viereckig, fast quadratisch, ihre Länge fast gleich der Breite. Beide Klappen besitzen eine Area, welche bei der kleinen Klappe kaum sichtbar, bei der grossen breit und von scharfen Kanten begrenzt ist. Die Deltidialspalte ist nicht sehr breit. Das Schlossfeld ist ziemlich stark concav, der Schnabel spitz und gegen die kleine Klappe gebogen.

Im Mediantheil der Schnabelklappe befindet sich ein mehr oder minder tiefer, ziemlich breiter Sinus, der in eine weit vorspringende Spitze vorgezogen, von gerundeten Kanten begrenzt ist und welchem auf der kleinen Klappe ein Medianwulst entspricht.

Rippen befinden sich auf beiden Klappen; bei manchen Exemplaren sind sie ziemlich kräftig entwickelt und reichen in der Mitte der Schale bis zu den Wirbeln, bei anderen Individuen sind sie mehr oder minder verkümmert und nur auf den Schalenrand beschränkt. Es sind aber die extremsten Formen — die fast glatten und stark berippten, welch' letztere an Individuenzahl überwiegen — durch Mittelglieder engstens verbunden und stimmen im Gesammthabitus vollkommen überein. Die Schalenstructur konnte nicht beobachtet werden, da die Schalensubstanz chemische Veränderungen erlitten hat.

Auch macht es der Erhaltungszustand des Fossils nicht möglich, die Beschaffenheit des Armgerüstes kennen zu lernen. Dagegen konnte durch senkrecht zur Längsaxe geführte Schliffe das Vorhandensein eines Medianseptums zwischen den beiden Zahnplatten in der grossen Schale constatirt werden.

Verwandte Formen sind *Spiriferina angulata Oppel, Sp. obtusa Oppel* und *Sp. sicula Gem.*[1]). Letztere Form scheint insbesonders unserer Art recht nahe zu stehen; leider hat Gemellaro nur eine Klappe abge-

[1]) G. Gemellaro, Sopra alcune fauna giuresi e liasiche della Sicilia, S. 55, Taf. X, Fig. 5*a, b*, Palermo 1872—1882.

bildet und diese lässt keine Rippen erkennen, obwohl in der Beschreibung angegeben wird, dass leichte Längsrippen vorkommen. Ein Vergleich der Abbildungen lässt es mir sehr fraglich erscheinen, ob die von Rothpletz[1]) vorgenommene Identificirung einiger Spiriferinen aus Hierlatzkalken mit *Sp. sicula Gem.* richtig sei; desgleichen vermuthe ich, dass auch Seguenza[2]) mit Unrecht die von Gemellaro in der citirten Arbeit als *Sp. angulata* abgebildeten und beschriebenen Exemplare ersterer Form zugezählt habe.

Länge der abgebildeten Exemplare = Fig. 8: 23, Fig. 9: 20, Fig. 10: 19mm.
Breite „ „ „ = „ 8: 21, „ 9: 20, „ 10: 19mm.
Dicke „ „ „ = „ 8: 19, „ 9: 16, „ 10: 14mm.

Fundort: Südl. von Torbole, Val Arsa bei Roveredo. Sammlung d. k. k. geol. R.-A.

VI. Lamellibranchier.

Ostrea cf. sublamellosa Dunker.

Taf. VII, Fig. 1*a*, *b*, 2*a*, *b*.

Es liegen mir mehrere Exemplare einer in ihrer äusseren Form sehr variirenden Austernart vor, welche trotz der Variabilität so wenig Charakteristisches besitzt, dass eine sichere specifische Bestimmung nach dem mir zur Verfügung stehenden Materiale mir zu gewagt erscheint, obwohl einzelne Stücke mit gewissen, von Dunker[3]) und Dumortier[4]) abgebildeten Exemplaren von *Ostrea sublamellosa* gut übereinstimmen und auch deren Beschreibung für sie anwendbar ist. Es lässt sich auch der Diagnose beider Autoren nichts weiter hinzufügen und wurde diese Art nur des Vergleiches halber abgebildet. Eine dieser Art verwandte Form, *Ostrea Pictetiana Mortillet*, wird auch von Stoppani (Géol. et Paléontol. des couches à Avicula contorta en Lombardie S. 211, Taf. XXXVII, Fig. 1—10, Mailand 1860—1865) beschrieben und abgebildet.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung des pal. Inst. der Wiener Universität und der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Ostrea f. indet.

Eine Lumachelle aus den grauen Kalken der Umgegend von Trient enthält zahllose Schalen einer kleinen Austernart, welche in ihrem äusseren Umriss, in der Beschaffenheit der Schale und im Auftreten des Muskeleindruckes an die von Dumortier[5]) aus dem mittleren Lias beschriebene *Ostrea sportella* erinnern. Auch die vorliegende Art ist sehr veränderlich, indem an einzelnen Schälchen der Rand in unregelmässigen, vereinzelten Zäckchen vorspringt, während dies Merkmal anderen vollkommen fehlt.

Da ein einzelnes Exemplar unbeschädigt nicht aus der Lumachelle herauszupräpariren war, so lässt sich auch bei dieser Art kaum mehr sagen, als dass sie mit *Ostrea sportella* nahe verwandt ist. Sammlung des pal. Institutes der Wiener Universität.

Placunopsis italica n. f.

Taf. VII, Fig. 3, 3*a*.

Die generische Stellung ist insoferne nicht völlig sichergestellt, als nur die rechte Klappe eines Exemplares erhalten ist. Doch zeigt diese die charakteristischen Merkmale der Gattung *Placunopsis* so auffallend, dass die Zugehörigkeit der vorliegenden Art zu dieser Gattung mir zweifellos erscheint.

---

[1]) A. Rothpletz, Geol. palaeontol. Monographie der Vilser Alpen etc. Palaeontographica, XXXIII. Band, S. 161, Taf. XIII, Fig. 7, 8, Stuttgart 1886.

[2]) G. Seguenza, Le Spiriferina dei varî piani del Lias Messinese (Bolletino de la società geologica italiana vol. IV, Rom 1885, S. 476).

[3]) Dunker, Ueber die in dem Lias von Halberstadt vorkommenden Versteinerungen, Palaeontographica, I, S. 41, Taf. VI, Fig. 27—30. Cassel 1851.

[4]) Dumortier, Etudes pal. d. l. dépots jurassiqu. d. bass. d. Rhone. I. part. Infra-Lias S. 79, Taf. I, Fig. 8—12. Taf. VII, Fig. 12—14, Paris 1864.

[5]) E. Dumortier, l. c. III. part. Lias moyen, S. 144 u. 316, Taf. 22, Fig. 6, 7, Taf. XLI, Fig. 3—7.

Die Schale ist klein, fast kreisförmig, gewölbt, mit einem über die Mitte des Schlossrandes kaum hervorragenden Wirbel, von welchem Vorder- und Hinterrand gleichmässig in sanftem Bogen zum Unterrand verlaufen. Die Schale erscheint mit freiem Auge durch unregelmässig verlaufende, feine Radiallinien verziert; unter der Lupe lösen sich diese Linien in radial angeordnete, dicht gedrängte Körnchen auf. Feine Anwachsstreifen sind gleichfalls zu beobachten.

Als nah' verwandte Form wäre *Anomia Schafhäutli Winkler* (Die Schichten der *Avicula contorta* inner- und ausserhalb der Alpen, S. 5, Taf. I, Fig. 2*a, b,* München 1859) zu nennen, welche sich aber von unserer Art durch die Form des Schlossrandes unterscheidet.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 9mm.
Länge „ „ „ 10·5mm.

Fundort: Val Ghelpa in den Sette Comuni. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Placunopsis Ghelpensis n. f.

Taf. VII, Fig. 4, 5.

Der Umriss der Schale ist rundlich, der Schlossrand fast gerade. Die Schalen sind glatt, mit concentrischen Anwachsstreifen verziert, gewölbt, dünn und ungleichseitig, indem der über den Schlossrand nur sehr wenig vorragende, spitze Wirbel nicht in der Mitte desselben, sondern etwas rückwärts, gelegen ist. Radiallinien fehlen. Nach dem vorliegenden Material lässt sich nicht entscheiden, ob die Form gleich- oder ungleichklappig war. Die linke Klappe war nicht fest gewachsen.

Die vorliegende Art besitzt gewisse äussere Aehnlichkeit mit *Anomia pellucida Terquem* (F. Chapuis et G. Dewalque, Descr. des foss. des terr. sec. de la prov. de Luxembourg, Mém. cour. et Mém. des sav. étrang. Tome XXV, Brüssel 1854, S. 231, Taf. XXXV, Fig. 2) non *A. pellucida Terq.* (M. O. Terquem, Paléontologie de l'étage inf. de la form. lias. de la prov. de Luxembourg, Mém. de la soc. géol. de France, II. sér., tome V, II. partie, Paris 1855, S. 330, Taf. XXV, Fig. 5) und *Anomia nuda Terq. et Piette* (Terquem et Piette, Le Lias inf. de l'Est de la France, Mém. de la soc. géol. de France, II. sér. Tome VIII, Paris 1868, S. 112, Taf. XIV, Fig. 4), unterscheidet sich aber von denselben, dass sie nicht radial gestreift und nicht angewachsen ist.

Höhe des abgebildeten Exemplares = Fig. 4: 13, Fig. 5: 16mm.
Länge „ „ „ = „ 4: 16·5, „ 5: 18mm.

Fundort: Val. Ghelpa in den Sette Comuni. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Lima Choffati Di Stefano.

Taf. VII, Fig. 6, 6*a*.

1886. *Lima Choffati Di Stefano,* Sul Lias inferiore di Taormina e de'suoi dintorni. (Estratto dal Giornale della Società di Scienze naturali ed economiche di Palermo anno XVIII) S. 109, Taf. IV, Fig. 26*a, b,* 27.

Der Beschreibung Di Stefano's ist nichts weiter beizufügen; die Exemplare aus den grauen Kalken stimmen sowohl im äusseren Umriss, als in der Schalenverzierung an der Beschaffenheit der Ohren mit der Abbildung Di Stefano's überein.

Ein Exemplar dieser Form wurde abgebildet, da an demselben die Schale grösstentheils erhalten ist und auch die Ohren sichtbar sind. Bezüglich anderer Formen glaube ich mehr auf *Lima valoniensis Defr* [1]) als auf *Lima garlandica Winkler* [2]) als nächsten Verwandte hinweisen zu müssen.

Länge des abgebildeten Exemplares: 31mm.
Höhe „ „ „ 29mm.

Fundort: Cornacalda. Sammlung des städtischen Museums in Roveredo und Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Lima Noriglienisis n. f.

Taf. VII, Fig. 7, 7*a*.

Diese Art ist der vorigen sehr nahestehend, lässt sich aber von derselben leicht unterscheiden. Schon darin liegt ein Unterschied, dass der Schalenrand vorne nicht in einer geraden, sondern in einer leicht geschwungenen

[1]) Dumortier l. c. Infra Lias S. 53, Taf. VI, Fig. 8—10.

[2]) Winkler, Neue Nachw. üb. d. unt. Lias in den bair. Alpen. Neues Jahrb. 1886, S. 5, Taf. I, Fig. 4*a, b*.

Linie vom Wirbel zum Rande herabläuft; auch ist dieselbe viel gewölbter, als dies bei *Lima Choffati* der Fall ist, sonst stimmt der äussere Umriss mit jenem der letzteren Form überein.

Die Schale ist gerippt, die Rippen sind dicht gedrängt, sind kräftiger und verlaufen regelmässiger als bei *Lima Choffati.* Einzelne, und zwar die mehr in der Mitte befindlichen, sind von der Mitte der Schale, wo die Wölbung am grössten ist, beginnend, dichotom gespalten. Die Zwischenräume sind linear gestreift, theilweise, zumeist in der Wirbelregion, setzt sich die Streifung auch über die Rippen fort. Das vordere Ohr ist klein und radial gestreift, das hintere ist nicht erhalten.

Länge des abgebildeten Exemplares: 35 mm.
Höhe „ „ „ 34 mm.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung des städt Museums in Roveredo.

Lima gigantea Sow.

Es liegt mir nur eine schlecht erhaltene Klappe vor; die Hauptmasse der Schale ist glatt, nur an den Rändern ist sie gestreift. Das Exemplar wurde nach dem Vergleich mit Originalen der *Lima gigantea* aus Schwaben als solche bestimmt.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Pecten Norigliensis n. f.

Taf. VII, Fig. 8.

Von dieser Form ist nur die rechte Klappe eines Exemplares erhalten. Die Schale ist etwas ungleichseitig, schwach gewölbt und grob berippt. Die Rippen, 19 an der Zahl, sind glatt, am Wirbel schmal und scharf, verbreitern sich aber gegen den Schalenrand zu und runden sich zugleich ab. Die Zwischenräume sind glatt und etwas breiter als die Rippen. Ein vereinzelter kräftiger Zuwachsstreifen verläuft über dieselben unweit des Schalenrandes. Beide Ohren sind gross, das vordere ist flügelartig verlängert und besitzt einen kräftigeren und tieferen Ausschnitt, als das hintere; beide sind gerippt und überdies mit theils feinen, theils kräftigeren Anwachsstreifen verziert.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 35 mm.
Länge „ „ „ 36 mm.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

Pecten lens Sow.

Taf. VII, Fig. 9.

Die mit Ausnahme der Grösse völlige Uebereinstimmung, welche zwischen mehreren Individuen einer glatten Pectenart aus den grauen Kalken und einem Exemplar von *Pecten lens* aus dem Great-Oolit von Minchinhampton herrscht, welches mir zum Vergleiche vorlag, musste für die Benennung der südalpinen Form trotz der Altersverschiedenheit entscheidend sein. Es ist auch keineswegs so unwahrscheinlich, dass eine Pectenart, die sonst im braunen Jura α (Quenstedt, Der Jura, S. 322) vorkommt, in den Lias hinabreicht.

An den mir vorliegenden Exemplaren aus den grauen Kalken ist die Schale nur in wenigen Fragmenten erhalten. An diesen, noch mehr an den Abdrücken, lässt sich das Vorkommen einer undeutlichen Radialstreifung und von vereinzelten, mässig dicken Anwachsstreifen beobachten, die namentlich an den Ohren kräftiger werden. Im äusseren Umriss, sowie in der charakteristischen Beschaffenheit der Ohren stimmen sie vollständig mit der Sowerby'schen Art überein.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 18.5 mm.
Länge „ „ „ 17 mm.

Fundort: Rotzo, Mte. Erio. Samml. der k. k. geol. R.-A.

Pecten cf. spatulatus Römer.

Ein Exemplar eines glatten Pectens, welcher allerdings nur als Steinkern mit vereinzelten Schalenfragmenten mir aus den grauen Kalken bei der Sega di Noriglio vorlag, stimmt im äusseren Umriss und

in der Beschaffenheit der Ohren gut mit der Quenstedt'schen[1]) Abbildung von *Pecten spatulatus Röm.* aus dem braunen Jura δ. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Pecten cf. Norigliensis Tausch.

In der äusseren Form, in der Anzahl und Beschaffenheit der Rippen, stimmt diese Form mit *Pecten Norigliensis* vollkommen überein. Der Umstand jedoch, dass die Schalen viel gewölbter sind als bei der genannten Form, liess mir doch die Identität zweifelhaft erscheinen, zumal auch über die Beschaffenheit der Ohren, die abgebrochen sind, nichts beobachtet werden konnte.

Fundort: Cornacalda. Sammlung des städtischen Museums in Roveredo.

Ausserdem liegen mir von Cornacalda noch Bruchstücke einer gerippten Pectenart mit linear gestreiften Zwischenräumen zwischen den Rippen vor, die jedoch zu einer specifischen Bestimmung ihres fragmentarischen Erhaltungszustandes halber nicht tauglich sind.

Gervillia Buchi Zigno.

Taf. VII, Fig. 10, 11, 12, 13*a, b,* 14*a, b.*

1870. *Gervillia Buchii Zigno,* Annotazioni palaeontologiche del Bar. Achille de Zigno. (Estr. dal Vol. XV, delle Memorie dell Instituto stesso. Venedig.

1880. *Gervillia Buchii Zigno,* J. Schmid, Ueber die Fossilien des Vinicaberges bei Karlstadt in Croatien. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. XXX. Band, S. 724, Taf. XI, Fig. 3. Wien.

Von dieser äusserst charakteristischen Form liegen mir zahlreiche Schalenstücke und Steinkerne von verschiedener Grösse vor.

Die Schale ist ungleichseitig, ungleichklappig, die stark gewölbte linke Klappe ist bedeutend grösser als die fast flache rechte. Ein vorderer Flügel ist mehr oder minder deutlich, an einem Exemplar, Taf. VII, Fig. 11, fast dornförmig entwickelt. Der sehr kräftige Wirbel der linken Klappe ist mehr oder minder eingerollt, stark nach vorne gerichtet, die Spitze ist vor dem Flügel. Der Wirbel der rechten Klappe ist kaum gewölbt, seine Spitze fällt mit dem Flügelende zusammen. Schlossrand dick, mit 5—7 ziemlich entfernten Ligamentgruben, die bei sehr dicken Exemplaren ganz undeutlich werden. An der Schale, selbst am Schlossrande lassen sich die groben Anwachsstreifen beobachten. Hervorzuheben ist noch die bedeutende Variabilität im äusseren Umriss.

Von Zigno wurde zuerst diese Art vortrefflich beschrieben; die Abbildungen sind aber minder gut, wenngleich die Hauptmerkmale richtig wiedergegeben sind. Die von Schmid beschriebenen Exemplare vom Vinicaberge sind etwas gleichklappiger und besitzen zahlreichere Bandgruben, sind aber von *Gervillia Buchi* specifisch nicht zu trennen.

Höhe der abgebildeten Exemplare = Fig. 11: 20, Fig. 13: 26, Fig. 14: 28mm.
Länge „ „ „ = „ 11: 18, „ 13: 25, „ 14: 28mm.
Dicke „ „ „ = „ 11; 16, „ 13: 19, „ 14: 25mm.

Fundort: Südabhang d. Costa lunga, südl. v. Cesuna, Val Stagna und unterh. Castaletto a. d. Strasse nach Pedescala in den Sette Comuni; Val Arsa bei Roveredo in Südtirol. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Gervillia lamellosa Lepsius.

1878. *Gervillia lamellosa Lepsius,* Das westliche Südtirol von Dr. R. Lepsius, S. 366, Taf. VI, 5*a—c,* Berlin.

Es liegt mir von dieser Art nur eine einzige Klappe vor, die ich selbst in der Sega di Noriglio gesammelt habe. Die Schale ist sehr dünn und nur am Schlossrande etwas verdickt. Im äusseren Umriss einer Avicula sehr ähnlich. Herrn Dr. Bittner gelang es durch mühevolle Präparirung, die Bandgruben am Schlossrand ersichtlich zu machen, wodurch die generische Stellung der Form sichergestellt wurde. Sammlung des palaeontol. Mus. der k. k. Univ. in Wien.

[1]) Quenstedt, Der Jura. S. 433, Taf. LIX, Fig. 13.

Mytilus mirabilis Lepsius.

Taf. VII, Fig. 15*a*, *b*, 16*a*, *b*.

1878. ? *Gervillia mirabilis Lepsius*, Das westliche Südtirol, S. 365, Taf. VI, Fig. 3*a*—*c*. Berlin.
1884. *Mytilus mirabilis Lepsius*, G. Böhm, Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien (Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges., XXXVI. Band, S. 767. Berlin).

In dem gesammten Material, welches mir aus Südtirol und den Sette Comuni vorlag, befand sich kein Exemplar, welches mit der genannten Art identificirt werden konnte, obwohl sehr nahe verwandte Formen in ziemlich reichlicher Individuenzahl in demselben vorkommen. Herr Professor Lepsius hat mir in liebenswürdigster Weise seine Originale zur Verfügung gestellt, und da es Herrn Dr. Bittner gelang, ein Exemplar derart zu präpariren, dass die Zugehörigkeit zu *Mytilus*[1]) zweifellos wurde, habe ich mich entschlossen, diese Art nochmals abbilden zu lassen; zugleich wiederhole ich die von Lepsius und Böhm gegebene Beschreibung.

Die Schale ist dreiseitig, gleichklappig, dick; der Schlossrand ist gerade und geht mit abgerundetem Eck in den Unterrand über. Die Wirbel sind ziemlich spitz und legen weit nach vorn aus. Von den Wirbeln verläuft ein kräftiger Kiel in scharfer Krümmung nach abwärts zum vorderen Ende des Unterrandes. Die Vorderseite der Schalen ist länglich oval, seicht vertieft, die hintere Seite ist schwach gewölbt und verflacht sich gegen den Rand. Die Oberfläche ist mit scharfen Anwachsstreifen bedeckt. Bandgruben fehlen. Im Innern der Schale, beiläufig in der Mitte der Hinterseite, verläuft eine schmale Leiste vom Wirbel zum Unterrand.

Fundort: Monte Gaza, oberhalb Ciago bei Verzano. Sammlung des Herrn Prof. Lepsius.

Mytilus Bittneri n. f.

Taf. VII, Fig. 17*a*, *b*, *c*, *d*.

Diese Species ist der vorigen nahe verwandt, aber in einigen Merkmalen wesentlich von derselben verschieden. Die Schale ist dreiseitig, gleichklappig, fast papierdünn. Der Schlossrand verläuft von den Wirbeln schief nach abwärts und geht mit gerundetem Eck in den Unterrand über. Die Wirbel sind spitz, am verschmälerten Vorderrand der Schale, legen aber nicht so weit nach vorn aus, wie bei der vorigen Art. Von den Wirbeln verläuft ein scharfer Kiel nach abwärts und trennt die kaum gewölbte Hinterfläche von der tief eingesenkten Vorderfläche. Die Kiele verlaufen in keiner so scharfen Krümmung, wie bei *M. mirabilis*, weshalb die Vorderfläche weniger concav erscheint. Schalenoberfläche mit feinen Anwachsstreifen verziert.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 53^{mm}.
Länge „ „ „ 30^{mm}.

Fundort: Cornacalda. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

Mytilus Lepsii n. f.

Taf. VII, Fig. 20*a*, *b*, Taf. VIII, Fig. 3, 4*a*, *b*, *c*, *d*.

Die Schale ist länglich, gleichklappig, dick. Der Schlossrand verläuft von den Wirbeln steil schief nach abwärts und geht mit wechselnd grosser Curve in den Unterrand über. Die Wirbel sind spitz, am sehr verschmälerten Vorderende der Schale gelegen. Von denselben verläuft ein Kiel in sanfter Krümmung zum vorderen Ende des Unterrandes, und trennt den vorderen Theil der Schale von dem rückwärtigen. Die Vorderfläche ist nur in ihrem unteren Theil eingesenkt, im oberen aber in der Nähe des Wirbels durch eine in der Richtung der Anwachslinien befindliche Aufwulstung aufgebläht. Die Hinterfläche ist kaum gewölbt. Schalenoberfläche mit kräftigen Anwachsstreifen Die Schale ist an den Kielen am dicksten, gegen den Rand am dünnsten. Die Schalensubstanz ist der Hauptmasse nach faserig; doch sind auf dieser faserigen Hauptmasse noch theilweise dünne Lagen einer porzellanartigen Schale erhalten. Auf der Unterseite der Schalen verläuft wie bei *M. mirabilis* auf der Hinterseite eine schmale Leiste, während sich bei einem besonders gut erhaltenen Exemplare auf der Vorderseite eine Reihe kleiner punktförmiger, vom Wirbel zum vorderen Ende des unteren Schalenrandes sich erstreckender Grübchen beobachten liess.

---

[1]) Auf die Aehnlichkeit mit *Mytilus falcatus Münster* (Goldf. Taf. CXXVIII, Fig. 8) wurde schon von Neumayr (Ueber d. Lias im südöstl. Tir. u. in Ven., Neues Jahrb. für Min. etc., 1881, S. 210, Fussnote) aufmerksam gemacht.

Höhe des abgebildeten Exemplares = Taf. VIII, Fig. 4: 49mm.
Länge „ „ „ = „ VIII, „ 4: 30mm.
Dicke „ „ „ = „ VIII, „ 4: 20mm.

Fundort: Mandrielle in den Sette Comuni. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Mytilus transalpinus n. f.

Taf. VII, Fig. 18*a, b*, 19*a, b*, Taf. VIII, Fig. 1, 2.

Die vorliegende Form ist durch ihre Grösse ausgezeichnet. Die Schale ist länglich dreieckig, gleichklappig, dünn. Der Schlossrand zieht sich in sanftem Bogen vom Wirbel abwärts und geht mit gerundetem Eck in den Unterrand über. Die Wirbel sind spitz, am verschmälerten Vorderende der Schale gelegen. Von denselben verläuft in schwacher Krümmung ein äusserst scharfer Kiel zum vorderen Ende des Unterrandes. Die vordere Schalenfläche ist nur unter den Wirbeln etwas eingesenkt, in der weiteren Fortsetzung gegen den unteren Schalenrand jedoch aufgewulstet, die hintere kaum gewölbt. Schalenoberfläche mit deutlichen Anwachsstreifen. Alle Exemplare sind minder gut erhalten.

Höhe der abgebildeten Exemplare: Des grösseren 80, des kleineren 48mm.
Länge „ „ „ „ „ 37, „ „ 26mm.
Dicke „ „ „ „ „ 41, „ „ 28mm.

Fundort: Val d'Assa in den Sette Comuni, Sega di Noriglio, ?Cornacalda. Sammlung des städt. Museums in Roveredo und der k. k geol. R.-A.

Mytilus cf. pernoides Roemer.

Der von Römer (Nordd. Ool. Geb., S. 89, Taf. V, Fig. 2) beschriebeneu Form steht ein Individuum sehr nahe, welches aus Cornacalda stammt. Es ist ein Jugend-Exemplar, nicht vollständig erhalten und deshalb nicht geeignet zur Aufstellung einer eigenen Art. Die äussere Form ist die einer *Perna*. Der Schlossrand ist gerade, weniger schräg wie bei *M. pernoides*, so dass er fast unter einem rechten Winkel in den Hinterrand übergeht; die Wirbel sind ganz nach vorn gerückt.

Die Schale ist dünn und blättrig.

Man wäre versucht, die vorliegende Art für eine *Perna* zu halten, wenn nicht das mit Sicherheit constatirte Fehlen von Bandgruben ihr die Stellung unter den Mytiliden anweisen würde. Sammlung des städt. Museums in Roveredo.

Mytilus ? n. f.

Taf. VIII, Fig. 5*a, b, c, d, e*.

Es liegt mir ein Steinkern eines Zweischalers vor, den man aller Wahrscheinlichkeit nach als Vertreter einer besonderen Gattung anzusehen haben wird, deren Aufstellung aber gegenwärtig bei dem Vorhandensein nur eines einzigen, und zwar recht dürftig erhaltenen Exemplares wohl verfrüht wäre.

Die Art ist von mittlerer Grösse, in der äusseren Form Congerien ähnlich, stark gewölbt; die kräftigen, stark nach vorne gerückten Wirbel ragen mit ihrer scharfen Spitze über den Schalenrand. Die, namentlich unter den Wirbeln tief eingesenkte Lunula ist elliptisch; sie erreicht nicht ganz das Ende des Vorderrandes. Der hintere Theil der Schale ist gewölbt, eine Area fehlt.

Der Schlossrand ist fast gerade und vereinigt sich unter einem abgerundeten stumpfen Winkel mit dem Hinterrand, welcher steil, fast senkrecht sich abwärts zieht, sich unten etwas nach vorne richtet und in sanfter Krümmung in den Vorderrand übergeht.

Die untere Region des Vorderrandes ist etwas vorgezogen. In einzelnen Partien ist die Schale erhalten. Sie ist sehr dünn, glänzend und fein concentrisch gestreift.

Die Art des Erhaltungszustandes am Steinkern und die Dünnschaligkeit lässt vermuthen, dass ein Schloss gefehlt habe; es wäre demnach die Form in der Nähe der Mytiliden zu stellen; anderseits erinnert die Wölbung der Schale, die Stellung der Wirbel, die Lunula an die Megalodontiden, selbst an Opis.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 25mm.
Länge „ „ „ 22mm.
Dicke „ „ „ 16mm.

Fundort: Serrada. Sammlung des städt. Mus. in Roveredo.

Modiola cf. Hillana Sow.

Es liegen mir zwei, nicht vollständig erhaltene Exemplare einer Modiola-Art vor, welche eine Mittelstellung zwischen *Modiola Hillana Sow.* und *Modiola psilonoti Quenst* (1857, Der Jura, S. 48, Taf. IV, Fig. 13) einnehmen[1]). Indem nämlich der Schalenumriss, d. h. die schmale, nicht ganz schinkenförmige Gestalt der Schale, die Stellung der Wirbel, die ziemlich scharf auftretenden Anwachsstreifen an *Modiola psilonoti* erinnern, nähert sich die vorliegende Form durch die Art der Krümmung der Kante (des Kiels), welche von den Wirbeln zum vordern Theil des Unterrandes verläuft, an *Modiola Hillana Sow.* (im engl. Original 1814, Taf. CCXII, Fig. 2, in der deutschen Uebersetzung von Agassiz 1837, Taf. CCXII. Fig. 3[2]).

Fundort: Val d'Assa (Sette Comuni). Samml. der k. k. geol. R.-A.

Modiola Schaurothi n. f.

Taf. VIII, Fig. 6, 7 *a*, *b*, 8 *a*, *b*.

1865. *Modiola Leckenbyiformis Schauroth*, Verzeichn. d. Verst. im herzogl. Naturaliencab. zu Coburg. S. 128, Taf. III, Fig. 6 *a, b, c*.

Die Schale ist länglich trapezförmig, unten breit, oben verschmälert, mytilusartig, gleichklappig, ziemlich dick. Die Wirbel ragen kaum etwas vor, liegen bei jungen Exemplaren weiter, bei älteren näher dem Vorderrand. Von denselben verläuft ein Kiel in sanfter Krümmung nach abwärts zum Vorderrand, welcher, unter dem Wirbel noch ziemlich scharf, in der unteren Partie der Schale allmälig verflacht.

Die Vorderseite der Schale ist unter den Wirbeln etwas aufgebläht, in ihrem unteren Theile eingesenkt, die Hinterseite ist gewölbt. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen versehen.

Grosse Aehnlichkeit zeigt unsere Form mit den Abbildungen von *Modiola Hillana Sow.* aus dem Lias von Pickeridge bei Taunton und von *Mytilus imbricatus Sow.* (Morris und Lycett, Pal. Soc. London 1853. Taf. IV, Fig. 2, S. 41.)

Von ersterer Form unterscheidet sie sich durch den gekrümmteren Kiel und von letzterer durch die in Folge der grösseren Breite des unteren Theiles der Schale bedingte äussere Form.

Schauroth's Abbildung und Beschreibung passt recht gut für die mir vorliegenden Exemplare. Sein Name konnte jedoch nicht beibehalten werden, weil *Modiola Leckenbyi* Morr. u. Lyc. (Moll. from the Great Oolite, Pal. Soc. London 1854, S. 131, Taf. XIV, Fig. 8) sich recht wesentlich durch den äusseren Umriss und die stets geringere Breite des unteren Theiles der Schale von unserer Form unterscheidet.

Höhe der abgebildeten Exemplare	= Fig. 6: 38,	Fig. 7: 34,	Fig. 8: 19mm.
Länge „ „ „	= „ 6: 21,	„ 7: 18,	„ 8: 9mm.
Dicke „ „ „	= „ 6: ?	„ 7: ?	„ 8: ? mm.

Fundort: Val Ghelpa (Sette Comuni). Samml. der k. k. geol. R.-A.

Modiola tirolensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 9 *a*, *b*.

Wenn ich mich entschliesse, für ein einziges Exemplar, dessen linke Klappe nur erhalten ist, eine selbstständige Art aufzustellen, so veranlasst mich hiezu die so ausserordentlich charakteristische äussere Form, welche sie weniger zu Arten aus dem Lias und dem unteren Jura, als vielmehr zu solchen des obersten Jura und der folgenden Formationen in Beziehung treten lässt. Die Schale ist grösstentheils gut erhalten. Der äussere Umriss entspricht genau dem einer echten *Modiola*. Die Form ist stark gewölbt. Von dem etwas hinter dem Vorderrand gelegenen Wirbel verläuft ein stumpfer Kiel bis etwa $^2/_3$ des Vorderrandes und trennt die Schale in zwei Partien, in eine grössere, hintere, welche radial gestreift und ziemlich gewölbt ist, und in eine

---

[1]) Letztere Art wird von Brauns (1871, Der untere Jura im nordw. Deutschland etc., S. 346, Braunschweig) mit *Modiola Hillana* vereinigt, von anderen Autoren wird sie jedoch als selbstständige Art aufgefasst, z. B. Hébert (Recherches sur l'âge des grés à combustibles d'Helsingborg et d'Högenäs, Annal. des scienc. géol. Paris 1869. S. 131, Taf. II, Fig. 15 und 16), Neumayr (1879, Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias der Nordalpen. S. 15, Abh. der k. k. geol. R.-A. Wien 1874—82), u. A.

[2]) Eine ziemlich bedeutende Uebereinstimmung herrscht mit der Römerischen Abbildung von *Mod. Hillana* (Roemer, Nord. Ool. Gebirge. S. 91, Taf. IV, Fig. 4).

kleinere vordere, minder gewölbte, welche keine Spur einer Berippung aufweist. Die von den Wirbeln ausgehenden Rippen sind zuweilen dichotom. Deutlich erkennbare Anwachsstreifen verzieren die Schalenoberfläche.

Auf den ersten Blick erinnert die vorliegende Art durch die geringe Länge, die etwa die Hälfte der Höhe beträgt, und durch die Oberflächenverzierung an *Mytilus (Modiolaria) autissiodorensis Cotteau*[1]) (1855 Moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome S. 93), von welcher sie sich aber durch die nicht nach aufwärts gezogene Vorderseite und den Mangel einer Berippung an diesem Theile der Schale unterscheidet. Sehr nahe scheint sie auch jener Form zu stehen, welche von Schlippe[2]) als *Modiola striatula Quenst.* beschrieben wurde, und es ist nicht unmöglich, obwohl das geologische Alter dagegen spricht, — die genannte *M. striatula* stammt aus dem Cornbrash von Buxweiler —, dass beide Arten identisch sind. Ich ziehe es aber gegenwärtig noch vor, ihr einen eigenen Namen zu geben, weil die Abbildungen, welche von andern Autoren von *M. striatula* gegeben werden, nicht auf die Form von Rotzo passen.

Durch die geringe Länge bei verhältnissmässig bedeutender Höhe ist sie unschwer von ähnlich berippten Arten, wie z. B. *Modiola pulcherrima Münst.*, *Mod. Morrisi Sharpe*, non *Oppel* etc., zu trennen.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 21 mm.
Länge „ „ „ 12 mm.
Dicke „ „ „ ?

Fundort: Rotzo. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Lithophagus tirolensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 10 *a, b, c, d, e.*

Von dieser schönen, überaus charakteristischen Art liegen mir leider nur zwei Exemplare vor, von welchen eines schlecht erhalten ist, das andere aber die kennzeichnenden Eigenthümlichkeiten vollständig wahrnehmen lässt, obwohl auch bei diesem das Hinterende abgebrochen ist.

Die Schale ist nicht ganz cylindrisch, vorne bei den Wirbeln etwas verschmälert, erreicht ihre grösste Höhe etwas hinter der halben Länge. Die Wirbel liegen ganz vorn, etwas hinter dem vorgezogenen, verdickten und schwach umgeschlagenen Vorderrand. Band lang.

Die Verzierung ist eine ziemlich complicirte; denn ausser den verdickten Anwachsstreifen verlaufen zahlreiche, einfache oder gespaltene, zuweilen in keilförmige Körnchen aufgelöste Linien unregelmässig vom Oberrand zum Unterrand, wie dies am besten an der Taf. VIII, Fig. 10e gegebenen Abbildung ersichtlich ist. Diese Linien sind an der ganzen Oberfläche wahrzunehmen.

Sehr auffallend ist die überaus grosse Uebereinstimmung mit dem recenten *Lithophagus corrugatus Phil.*, welcher von Philippi von Sct. Vincent beschrieben wurde, während die Exemplare, die ich aus der Sammlung des k. naturhist. Hofmuseums zu vergleichen Gelegenheit hatte, mit der Fundorts-Angabe „Auckland, Neu-Caledonien" versehen waren. Sie unterscheiden sich in nichts, als in der bedeutenderen Grösse von der liassischen Art.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 21 mm.
Länge „ „ „ ?
Dicke „ „ „ 15 mm.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung des palaeontol. Institutes der Wiener Universität.

Trichites Loppianus n. f.

Ta. V, Fig. 5, 6 *a, b,* 7.

In der mir zugänglichen Litteratur konnte ich keine Form finden, welche mit der vorliegenden Art einen näheren Zusammenhang zeigen würde.

Trichites Loppianus ist ziemlich gross, d. h. langgestreckt, verhältnissmässig schmal, flach, ungleichseitig, ungleichklappig, mit zugespitzten, seitlich gekrümmten Wirbeln. Die Schalen sind nicht sehr dick, im

[1]) Loriol (1875 Monographie pal. et géol. des étag. sup. de la form. jur. des env. de Boulogne-Sur-Mer, S. 152, Taf. XVIII, Fig. 14. Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genéve. Band XXIV, 1. part. Genf).

[2]) A. Oskar Schlippe, Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, IV. Band, 4. Heft, S. 143, Taf. II, Fig. 14, Strassburg 1888.

Verhältniss zu andern Trichiten-Arten sogar dünn, von faseriger Structur, nach aussen aber blättrig, mit einzelnen unregelmässigen, concentrischen Streifen und nie radialgerippt; ausserdem ist an einzelnen gut erhaltenen Stellen eine dünne, kohlige, braungefärbte Haut auf der Schale zu beobachten.

Die linke Klappe ist wenigstens bei jungen Exemplaren ganz angewachsen; ob dies auch bei fortschreitendem Alter stattfindet, konnte ich an den vorliegenden Exemplaren nicht entscheiden. Von den Wirbeln verlaufen im Innern zwei unregelmässig gestreifte Wülste zum Schalenrand, welche den vertieften, von dem Thiere bewohnten Raum von den seitlich entwickelten, grob radial gerunzelten Randpartien trennen. Einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich zwar an keinem Exemplare wahrnehmen, doch könnte eine ziemlich grosse, aber recht seichte Vertiefung, die recht gut an einem grösseren, leider nicht abgebildeten, Individuum sichtbar ist, als solcher gedeutet werden. Eine schmale, ziemlich tiefe Ligamentgrube zieht sich in beträchtlicher Länge von den Wirbeln in das Schaleninnere.

Die rechte Klappe hat, entsprechend den Wülsten der linken, zwei grobgefurchte, aber seichte Tiefenlinien, welche den inneren, etwas gewölbten Theil der Schale von den Randpartien abgrenzen. Die Ligamentgrube ist seichter, wie in der linken Klappe.

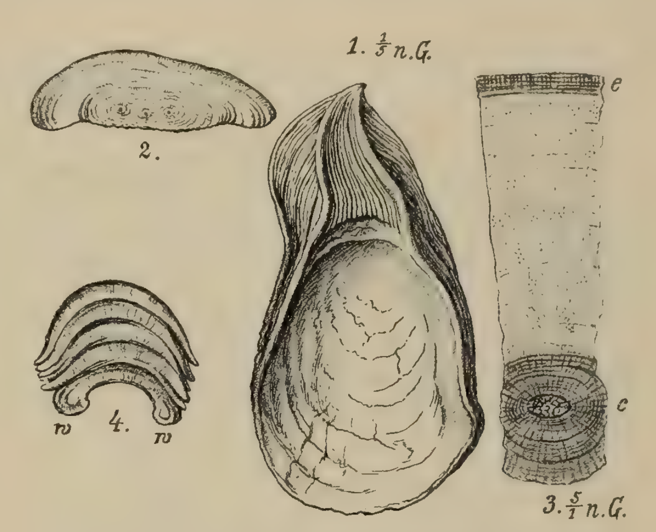
Die grösste Schalendicke befindet sich etwa im ersten Drittel, von den Wirbeln an gerechnet, sie beträgt bei grösseren Individuen 6—8^{mm}, die erwähnten Wülste nicht mitgerechnet; am Unterrand werden die Schalen dünner.

„Ich beeile mich hier zu notificiren, dass dieser Theil des vorliegenden Textes schon im Jahre 1889 in meine Bewahrung gegeben worden war.“ Wien, den 9. Jänner 1890. D. Stur.

Diese Bestätigung möge als Beweis dienen, dass ich selbstständig und zuerst zur Bestimmung dieser merkwürdigen Fossilien als *Trichites* gelangt bin; denn zugleich mit meiner Arbeit ist in unseren Verhandlungen (3. Heft) ein Aufsatz vom Herrn Ober-Bergdirector Dr. v. Gümbel im Druck, in welcher v. Gümbel *Lithiotis problematica* für eine Muschel erklärt, welche der Gattung *Ostrea* am nächsten stehe.

Vergleicht man die Angaben und Abbildungen v. Gümbel's (vergl. beil. Holzschnitt) mit der Beschreibung meines *Trichites Loppianus*, so ergibt sich aus der in vielen Beziehungen fast wörtlich übereinstimmenden Gattungsdiagnose, dass das Gümbel'sche Fossil gleichfalls der Gattung *Trichites* angehört, wenngleich es von *Tr. Loppianus* artlich verschieden ist.

Den versprochenen „weiteren Ausführungen“ v. Gümbel's ist es vorbehalten, den vollgiltigen Beweis für die zweifellose Identität dieser Trichiten mit *Lithiotis problematica* zu erbringen, und wir können nur mit grösstem Interesse der eingehenden Erörterung dieser Frage entgegensehen.



Erklärung. Fig. 1. Die Muschel im Ganzen fünfmal verkleinert. Fig. 2. Durchschnitt durch den unter dem Wirbel liegenden Schalentheil. Fig. 3. Dünnschliff durch diesen Schalentheil in fünffacher Vergrösserung. *e* Epidermalschichten, *c* verdickte Schalentheil des Bandfeldes mit einem inneren Strang. Fig. 4. Querschnitt durch den Schalentheil unter dem Wirbel an der Bandgrube mit (*w*) verdicktem Randwulst.

Fundort: Lago di Loppio (Südtirol.) Sammlung des städt. Museums in Roveredo und der k. k. geol. R.-A. in Wien.

Pinna sepiaeformis Dum.

Auffallend durch seine Verzierung ist das Bruchstück einer *Pinna*, welches aus den Lavini di Marco vorliegt. Es ist, wie gesagt, nur ein Stück des mittleren Theiles der Schale erhalten, welches eine netzförmige Oberflächenverzierung zeigt, indem kräftige Radialrippen mit scharfen Längsrippen sich kreuzen. Sowohl Radial- als Längsrippen stehen in verschiedenen Abständen, und wo sie sich kreuzen, steht ein Knötchen. Ich stehe nicht an, veranlasst durch die bezeichnende Oberflächenverzierung, das vorliegende Exemplar mit der von Dumortier (Dép. jur. Lias moyen, S. 124, Taf XX, Fig. 1—2) beschriebenen Form zu identificiren, obwohl bei jenem die Längsrippen gegen die Ränder nicht so steil nach aufwärts gezogen scheinen wie bei letzterer Art, was vielleicht durch die verschiedene Grösse und den Erhaltungszustand bedingt ist. Nach einer mündlichen Mittheilung Herrn Oberbergrath Dr. Tietze's steht diese *Pinna* auch der von ihm aus dem Banater Lias beschriebenen *Pinna falx Tietze* (Jahrb. der k. k. geol. R.-A., XXII. Bd., 1872, S. 114, Taf. II, Fig. 3) recht nahe, doch ist die Berippung viel gröber und scheint die Form auch, nach dem Bruchstück zu schliessen, viel grösser und breiter zu sein. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Pinna spec.

Auch von einer anderen Pinna-Art ist leider nur der mittlere Theil beider Klappen erhalten, während der obere und untere fehlen. Dieser Form mangeln Radialrippen, und ist die Schalenoberfläche nur durch die unregelmässig verdickten Anwachsstreifen verziert.

Fundort: Serrada. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Cucullaea cf. Hettangiensis Terq.

Macrodon oblongaeformis Schauroth l. c. S. 129, Taf. III, Fig. 7.

Ein Steinkern und ein Abdruck liegen vor, welche wohl erkennen lassen, dass die Form keine *Arca*, sondern eine *Cucullaea* ist, nicht aber, ob die Oberfläche fein gestreift war oder nicht. Die grosse Uebereinstimmung im äusseren Umriss mit *Cucullaea Hettangiensis Terquem* (Mém. soc. géol. de France, V. Band. Paris 1854, S. 308, Taf. XXI, Fig. 3) lässt es nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass die vorliegenden Exemplare mit der genannten Art identisch sind.

Nach der Abbildung ist das mir vorliegende Exemplar mit der Form von Schauroth identisch. Mit *Cucullaea oblonga Sow.* besteht nicht die mindeste Verwandtschaft.

? Astarte Serradensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 12*a*, *b*, *c*, 13.

Die Form besitzt eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit einer *Corbula*, welche namentlich durch die schnabelförmig nach vorn ausgezogene Schale bedingt wird. Die Schalen sind stark gewölbt, dick, vom Wirbel verläuft ein scharfer Kiel nach rückwärts zum Unterrand, mit dem er einen spitzen Winkel bildet, und grenzt die schmale Hinterseite von dem übrigen Theile der Schale ab. Auf der Hinterseite sind noch 2—3 andere Radialrippen sichtbar. Die Schalenoberfläche ist mit concentrischen Längsstreifen verziert, der Rand nicht gekerbt. Die Wirbel sind kräftig, unter denselben eine kleine Lunula. Die Schalen sind aus einem dichten Kalkstein ausgewittert und einzeln nur sehr schwer aus dem Muttergestein herauszupräpariren. Das Schloss ist durch einen Schliff, wenn auch nicht in der wünschenswerthen Deutlichkeit, ersichtlich gemacht. Man kann nämlich in der rechten Klappe zwei nach rückwärts gerichtete Cardinalzähne, vor deren ersterem sich eine tiefe Grube befindet, sowie einen undeutlichen hinteren Lateralzahn wahrnehmen.

Aus dem beobachteten Detail ist die Gattung, zu der unser Fossil gehört, nicht mit Sicherheit festzustellen, doch sprechen die meisten Umstände dafür, dass es der Gattung *Astarte* nicht fernstehe.

Höhe des abgebildeten Exemplares = Fig. 12: 11 mm.
Länge „ „ „ = „ 12: 15 mm.
Dicke „ „ „ = „ 12: ? mm.

Fundort: Serrada, Albaredo, Castel Lizzana. Sammlung des städt. Mus. in Roveredo.

Von Bisele (Sette Comuni) liegen mir einige schlecht erhaltene Exemplare vor, deren Schalen minder gewölbt und bedeutend grösser als die von Serrada sind. Möglich, dass die Altersdifferenzen und locale Einflüsse diese Unterschiede bedingt haben.

? Astarte kamarika n. f.

Taf. VIII, Fig. 11*a*, *b*.

Ist der vorigen Art nahe verwandt. Die Schale ist rundlich dreieckig, hinten etwas abgestutzt, vorn gerundet, etwas ungleichseitig, sehr gewölbt, dick, der Rand ungekerbt. Unter den kräftigen, stark nach vorn gerichteten Wirbeln eine kleine undeutliche Lunula. Radialrippen auf der Hinterseite wie bei *A. Serradensis.* Die concentrischen Streifen, welche die Schalenoberfläche verzieren, sind schärfer als bei der vorigen Art, von welcher sie sich durch den äusseren Umriss (abgestutzte Hinterseite, gerundete Vorderseite, ohne Bildung eines Schnabels) unterscheidet. Schloss unbekannt.

Fundort: Val Morbio. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 15 mm.
Länge „ „ „ 15 mm.
Dicke „ „ „ 13 mm.

Eine diesen Arten recht ähnliche Form, *Anisocardia Dieulafaiti Gourret* (Constitution géologique du Larzac et des causses méridionaux de Languedoc p. M. P. Gourret, Ann. des scienc. géol. Paris 1884, S. 208, Taf. XVI, Fig. 1—3) — auch bei dieser Form ist das Schloss unbekannt, somit scheint mir die Zugehörigkeit zur Gattung *Anisocardia* nicht ganz sicher — unterscheidet sich durch die etwas abweichende Form der Area und der Lunula.

Megalodus pumilus Benecke.

Taf. III, Fig. 7, 8, 9, 10, 11 *a, b, c.*

1862. *Megalodon triqueter var. pumilus Gümbel,* Die Dachsteinbivalve etc., Sitzungsbericht der k. Akademie, Wien. XLV. Band. S. 367, Taf. IV, Fig. 4, 5.

1868. *Megalodus pumilus Ben.,* Geogn. und palaeontol. Beiträge, herausgeg. von Dr. E. W. Benecke, München. I. Bd., S. 165.

1880. *Megalodus pumilus Gümbel,* R. Hoernes, Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus,* Denkschriften der k. Akademie Wien. XLII. Bd., II. Abth., S. 107, Taf. I, Fig. 11 *a, b, c,* 12, **non** Fig. 10 *a, b.*

1884. *Megalodon pumilus Ben.,* Dr. Georg Böhm, Beiträge zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Berlin. XXXVI. Bd., S. 774, Taf. XXIV, Fig. 2.

1888. *Megalodus pumilus Gümb.,* G. Böhm, Ueber die Fauna der Schichten mit Durga im Département der Sarthe. Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellschaft. Berlin. XL. Bd., S. 660, Taf. XXVII, Fig. 5—7.

Diese kleine, schon von Benecke als selbstständig erkannte Art, findet sich bekanntlich sehr häufig in den grauen Kalken; nur gelingt es leider selten, ein vollständiges Exemplar zu erhalten. Die bisher von dieser Form gegebenen Abbildungen sind zumeist unzulänglich [1]), und es schien mir deshalb nothwendig, einige der mir vorliegenden Individuen, an welchen wenigstens das Schloss wohlerhalten ist, abermals zeichnen zu lassen.

Die mir von dieser Art vorliegenden Exemplare sind stets höher als breit, die Schale ist nicht sehr dick und in Kalkspath verwandelt, die Wirbel sind kaum eingerollt, eine abgegrenzte Lunula ist nicht vorhanden.

Vom Wirbel verläuft in jeder Klappe ein scharfer Kiel, welcher die Area vom übrigen Schalentheil trennt, nach rückwärts und in der Weise nach abwärts, dass diese Art in ihrem äusseren Aussehen dem *Megalodus cucullatus* ähnlich wird. Einen zweiten Kiel konnte ich nicht wahrnehmen.

Das Band ist äusserlich und liegt in einer schmalen, von zwei feinen Schalenleisten begrenzten Furche [2]).

Diese Furche sammt den feinen Stützen liegt auf der linken Klappe schon auf dem hinteren Zahn.

---

[1]) Das Original von *Megalodus pumilus, R. Hoernes l. c.,* Taf. I, Fig. 10 *a, b,* ist ein *Pachymegalodus* und wird auf S. 29 beschrieben.

[2]) Nachdem ich schon diesen Aufsatz vollendet hatte, erhielt ich von Herrn Dr. G. Böhm seine Arbeit „Ueber die Fauna der Schichten mit Durga im Département der Sarthe" in liebenswürdigster Weise zugesendet, in welcher auch eine Beschreibung des *Megalodus pumilus* enthalten ist, auf welche ich hier nachträglich zurückkommen muss.

Ich habe nämlich diese schmale Ligamentfurche an allen von mir untersuchten Exemplaren von *Megalodus pumilus* — mit Ausnahme von zwei Individuen, welche eine breite Furche besitzen, auch im Zahnbau etwas vom Typus abweichen und im Folgenden als *Megalodus cf. pumilus* beschrieben werden — beobachten können. Seltsamer Weise befindet sich diese Ligamentfurche genau an derselben Stelle, wo Herr Dr. G. Böhm bei der Beschreibung des *Megalodus pumilus* gleichfalls eine Furche angibt. Herr G. Böhm l. c. S. 660, schreibt aber darüber Folgendes: „Trotzdem weicht unsere Abbildung von der bei R. Hoernes, t. I, f. 11 *b,* wesentlich ab. Bei Hoernes beobachtet man hinter dem hinteren Schlosszahne die Einsenkung des Schlossfeldes; hinter dieser erhebt sich, durch eine scharfe Kante vom Schlossfelde getrennt, die Fläche der Area. Bei unserer Abbildung, Taf. XXVII, Fig. 6, beobachtet man hinter dem hinteren Schlosszahne ebenfalls die Einsenkung des Schlossfeldes. Hinter dieser aber erhebt sich eine schmale, gebogene Leiste, und hinter dieser erstreckt sich eine tiefe Furche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Letztere Furche ist aber nur durch Verwitterung entstanden. Unter derselben — vergl. den gestreiften Schalentheil unter der Furche, Fig. 6 — und in derselben beobachtet man noch Reste der ursprünglichen Schalensubstanz. Denkt man sich die Furche durch diese Schalensubstanz ausgefüllt, so verschwindet sowohl die Furche, als auch die schmale gebogene Leiste. Man erhält alsdann die breite Fläche der Area, genau wie sie bei Hoernes dargestellt ist".

Sollte nun diese „nur durch Verwitterung" entstandene Furche nicht etwa doch der Ligamentfurche entsprechen und die Verwitterung nur eine Verbreiterung derselben bewirkt haben?

Auf der Hoernes'schen Abbildung sieht man allerdings nichts von einer solchen Furche, nach den gemachten Erfahrungen — ich habe zahlreiche Exemplare untersuchen können — zweifle ich jedoch nicht, dass auch an dem Exemplare, welches der Hoernes'schen Abbildung zu Grunde lag, die Ligamentfurche vorhanden ist, jedoch bei der Abbildung übersehen wurde.

Nebenbei sei noch bezüglich der vom Herrn Dr. G. Böhm citirten Arbeit von R. Hoernes bemerkt, dass dieselbe nicht im XL., sondern im XLII. Band der Denkschriften der k. Akademie veröffentlicht wurde, und dass das auf Taf. I, Fig. 10 *a, b* abgebildete Individuum nicht *Megalodus pumilus Ben.,* sondern *Pachymegalodus trigonalis,* eine vom Herrn Dr. *G. Böhm* aufgestellte Art, ist.

Das Schloss ist sehr einfach gebaut. Auf den erwähnten Hinterzahn der linken Klappe, dem die hintere Zahngrube der rechten entspricht, folgt eine tiefe Grube zur Aufnahme des kräftigen Hinterzahnes der rechten Klappe. Der zweite Zahn der linken Klappe ist gespalten. Der rückwärtige Theil desselben passt in die Grube, welche auf den hinteren Zahn der rechten Klappe folgt, der Einschnitt zwischen beiden Theilen dient zur Aufnahme des nicht sehr kräftigen rechtsklappigen Vorderzahnes, und für den vorderen etwas massigen Theil ist eine tiefe Zahngrube in der rechten Klappe bestimmt.

Der vordere Muskeleindruck liegt in beiden Schalen noch in der Schlossplatte, in der rechten vor, in der linken vor und unter dem Vorderzahn. Der hintere Muskeleindruck ist nicht zu beobachten.

Zwei Klappen, welche verschiedenen Individuen angehören, weichen zwar in einzelnen gemeinsamen Merkmalen vom Typus ab, stimmen aber doch im Gesammthabitus und im Charakter des Schlossbaues derart mit den typischen Formen überein, dass ich sie nicht als besondere Art abzutrennen vermochte; sie mögen vorläufig als *Megalodus cf. pumilus* bezeichnet werden. Der Unterschied liegt darin, dass in beiden Klappen die Ligamentgrube breit ist und dass in der linken Schale der hintere Zahn sehr flach und breit wird, dem in der rechten die entsprechende seichte Grube entspricht. Man vergleiche Taf. III, Fig. 12 *a, b,* 13 *a, b.*

Megalodus Vaceki n. f.

Taf. III, Fig. 14 *a, b, c.*

Da diese Form nur in einem einzigen Exemplare vorliegt, an welchem das Schloss nicht sichtbar ist, kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, welcher Gruppe der Megalodonten dieselbe angehört; dem äusseren Habitus nach zu schliessen, scheint sie mir dem *Megalodus pumilus* recht nahe zu stehen Die Schale ist höher als breit und eben so dick als breit; nur ein scharfer Kiel verläuft auf jeder Klappe vom Wirbel zum unteren Schalentheil. Die Kiele sind unten fast etwas nach vorn gerichtet und begrenzen eine verhältnissmässig nicht sehr breite Area.

Die Wirbel sind nach Aussen gekrümmt und stehen ziemlich weit auseinander; vor ihnen liegt eine gut markirte und scharf umgrenzte Lunula, wodurch sich diese Form leicht von den übrigen Lias-Megalodonten unterscheidet.

Der vordere Theil der Schale springt etwas vor.

Die Schale scheint ziemlich dick, namentlich in der Wirbelgegend, zu sein; da sie bei dem vorliegenden Exemplare aus Kalkspath besteht, konnte ein Versuch, beide Klappen zu trennen, nicht unternommen werden.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 47^{mm}.
Länge „ „ „ 40^{mm}.
Dicke „ „ „ 33^{mm}.

Fundort: Val Arsa bei Roveredo. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Pachymegalodus Gümbel.

Umriss herzförmig oder länglich oval, geschnäbelt, Ledaartig.

Schale dick, mit groben concentrischen Streifen, der Vorderrand mehr oder weniger vorspringend. Wirbel kräftig, nach vorn eingebogen.

Von den Wirbeln verlaufen scharfe Kiele zum Hinterrand oder bis zum Unterrand der Schale, welche eine breite Area einschliessen; im letzteren Falle wird die Area durch einen zweiten kürzeren Kiel in zwei ungleiche Felder gebrochen. Eine Lunula fehlt.

Ligament äusserlich oder halb äusserlich, halb innerlich. Das Schloss ist sehr kräftig; in beiden Klappen befindet sich ein starker Hauptzahn. In der rechten Klappe ist ein Nebenzahn auf dem Vorderrand der Hauptgrube entwickelt, welcher aber auch verkümmern kann; am Vorderrand der Zahnplatte tritt ein kräftiger Seitenzahn auf, an dessen unterer Fläche ein accessorischer Muskeleindruck liegt. Ein hinterer Seitenzahn ist entwickelt, hinter welchem eine Grube zur Aufnahme des entsprechenden Zahnes der linken Klappe liegt.

In der linken Klappe befindet sich ein sehr kräftiger Hauptzahn; er greift vor den der rechten Klappe, vorderer und hinterer Seitenzahn sind wie in der rechten Klappe entwickelt.

Der vordere Muskeleindruck ist mehr oder minder tief ausgehöhlt; er liegt dicht unter und theilweise vor dem vorderen Muskeleindruck. Der hintere Muskeleindruck ist nicht deutlich beobachtet. Eine hintere Muskelleiste fehlt.

In der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXXVIII, Jahrg 1886, S. 727, hat Herr Dr. Georg Böhm eine Arbeit unter dem Titel: „Die Gattungen *Pachymegalodon* und *Durga*" veröffentlicht, in welcher er die von mir in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (Wien 1885, S. 163) erbrachten Nachweise für die Zusammengehörigkeit von *Megalodus (Pachymegalodus) chamaeformis Schloth.* und *Durga crassa Böhm* zu entkräften sucht und die Nothwendigkeit der Aufstellung einer neuen Gattung „*Durga*" für drei Formen von Pelecypoden aus den grauen Kalken, darunter natürlich auch *Durga crassa*, abermals betont.

Bevor ich aber zu meiner Aufgabe übergehe, jenen Einwendungen, welche Herr Dr. G. Böhm gegen meine Ansichten vorgebracht hat, entgegen zu treten, möge es mir gestattet sein, das Wesentlichste aus meiner Verhandlungsnotiz hier zu wiederholen, weil in der Publication des Herrn Dr. G. Böhm mir durch eine falsche, wenn auch unbeabsichtigte — wie sich aus einer Besprechung mit Herrn Dr. Georg Böhm ergab — Auffassung einzelner in meiner Notiz enthaltener Sätze Anschauungen zugemuthet werden, welche ich durchaus nicht ausgesprochen habe.

Ich habe demnach (Verhandl. S. 163) dazumal nach der kurzen einleitenden Bemerkung, dass sich in meinem Besitze mehrere Exemplare einer Megalodusart vom Mte. Casale befänden, welche vollständig mit *Durga crassa Böhm* übereinstimmen, die Erörterung ihrer Beziehungen zu *Megalodus (Pachymegalodus) chamaeformis Schloth.* folgendermassen begonnen:

„Als ich dieselben zum ersten Male zur Hand nahm — es war dies etwa vor einem Jahre — war mir sofort die bedeutende Aehnlichkeit mit *Megalodus (Pachymegalodus) chamaeformis Schloth.* von Podpec in Krain aufgefallen und hatte mich zu einem eingehenden Vergleich beider Formen bewogen, welcher mir die Ueberzeugung verschaffte, dass dieselben, wenn nicht vielleicht identisch, so doch einander ausserordentlich nahestehend sind. Ich habe mich nun neuerdings mit der Sache befasst und zur grösseren Genauigkeit nochmals die Formen aus den grauen Kalken mit den Originalen von *M. chamaeformis*, welche sich in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. in Wien befinden, verglichen.

„Die Formen aus den grauen Kalken variiren etwas in der äusseren Gesammtform, in der Schalendicke, sowie in dem Verhältniss der beiden Felder zu einander, in welche durch den (zweiten) Kiel die hintere Abfallfläche gebrochen wird, so dass es vielleicht bei reichlichem Materiale möglich sein wird, zwei Arten auseinander zu halten. Alle Individuen stimmen jedoch im Schlossbau, **einzelne** sogar in allen anderen Beziehungen so vollständig mit *M. chamaeformis* überein, dass nicht einmal eine specifische Trennung möglich erscheint. Um dafür den Beweis zu erbringen, werde ich die Gattungsdiagnosen Gümbel's und Böhm's einander gegenüberstellen und sie durch eigene Beobachtung ergänzen."

Dies letztere geschieht, und darauf folgen nachstehende Schlussbemerkungen: „Zur deutlicheren Veranschaulichung wäre es vielleicht besser gewesen, das Gesagte durch Abbildungen zu erläutern, ich hoffe jedoch, auch ohne solche zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass zum Mindesten an eine generische Trennung der Formen aus den grauen Kalken von *M. chamaeformis* nicht gedacht werden kann, dass vielmehr sehr wesentliche Gründe dafür sprechen, *Durga crassa Böhm* mit *M. chamaeformis Schloth.* zu identificiren. Unter allen Umständen folgt aber daraus der Schluss, dass die Gattung *Durga* eingezogen und, wenn schon für diese von den übrigen Megalodonten etwas abweichende Gruppe eine besondere Gattung aufgestellt werden soll, der ältere Name „*Pachymegalodus Gümbel*" beibehalten werden muss.

Durch die so gewonnenen Thatsachen dürfte ein nicht unwesentliches Moment auch für die Entscheidung der Frage über die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Megalodus - Pachyrisma - Cardium* geliefert worden sein; darüber ein Urtheil abzugeben, fühle ich mich hier nicht berufen".

Nach diesen Ausführungen dürfte es wohl zur Genüge klar sein, dass ich mich durchaus keinen Speculationen über das Verhältniss von *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* und den Durgen Böhm's zu *Megalodus cucullatus Sow.* und den übrigen Megalodonten hingab, wie dies nach dem ersten Citate und der daran geknüpften Bemerkung in der Entgegnung Herrn Dr. G. Böhm's scheinen würde, sondern vielmehr nur die Anschauung zum Ausdruck brachte, dass *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* und *Durga crassa Böhm* mindestens generisch nicht zu trennen sind, somit die Aufstellung einer neuen Gattung „*Durga*" seitens des Herrn Dr. G. Böhm überflüssig wird [1]).

---

[1]) Man vergleiche Citat und Schlussfolgerung in Herrn Dr. G. Böhm's Entgegnung l. c. S. 727.

Citat: „Unter allen Umständen folgt — daraus wurde eliminirt — der Schluss, dass die Gattung „*Durga*" eingezogen und, wenn schon für diese von den übrigen Megalodonten etwas abweichende Gruppe eine besondere Gattung aufgestellt werden soll, der ältere Name „*Pachymegalodon Gümbel*" beibehalten werden muss."

Schlussfolgerung: „Diese von den übrigen Megalodonten etwas abweichende Gruppe! Ich finde im Gegensatze zu dem Herrn Verfasser, dass *Pachymegalodon* und *Durga* von den übrigen Megalodonten — Typus *Megalodon cu-*

Nach dieser kurzen Abschweifung, die ich zur Klärung der Streitfrage nothwendig erachtete, kehre ich zu meiner Aufgabe, meine Ansichten gegen Herrn Dr. G. Böhm's Einwendungen zu vertheidigen, zurück.

Vor Allem sei bemerkt, dass vom Herrn Dr. G. Böhm mit keinem Worte meiner Angabe widersprochen wird, dass *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* und die Durgen Böhm's im Zahnbau bis auf die kleinsten Einzelheiten, z. B. den accessorischen Muskeleindruck am Vorderzahn, vollständig übereinstimmen. **Es steht somit diese von mir constatirte Thatsache unbestritten fest.**

Während man sonst gewohnt war, die Uebereinstimmung im Schlossbau als ein Merkmal von grösster Wichtigkeit für eine generische Bestimmung anzusehen, und auch Herr Dr. G. Böhm in einem anderen Falle nur auf Grund der von ihm angenommenen Aehnlichkeit im Schlossbau, *Pachyrisma* und *Cardium* nebeneinanderstellte, wird sie von ihm bei der *Pachymegalodus-Durga*-Frage mit Stillschweigen übergangen, vielleicht aus Consequenz, weil er diese unbestreitbare Thatsache, die Hauptveranlassung meines Verhandlungs-Artikels, auch bei Aufstellung seiner Gattung *Durga* zu erwähnen unterlassen hatte.

Halten wir diese unbestrittene Thatsache — die vollständige Uebereinstimmung im Schlossbau bei *Pachymegalodus chamaeformis* und den Durgen Böhm's —, welche mir wichtig genug erscheint, um eine generische Trennung beider Formen im Vorhinein auszuschliessen, fest, und wenden wir uns zu dem ersten Einwurf, welchen Herr Dr. G. Böhm gegen die Zusammengehörigkeit beider Formen erhebt. Dieser besteht darin, dass, wie Herr Dr. G. Böhm erwähnt, R. Hoernes bei *Pachymegalodus chamaeformis* eine hintere Muskelleiste angibt, welche auch schon von Gümbel angedeutet wurde, während Herr Dr. G. Böhm eine solche bei *Durga crassa* nie beobachtet hat.

In der That konnte auch ich an den, mir vom Herrn Dr. G. Böhm in liebenswürdigster Weise zum Vergleiche anvertrauten Durgen eine hintere Muskelleiste nicht constatiren, aber ebensowenig an den mir vom Podpec vorliegenden Exemplaren von *Pachymegalodus chamaeformis*. Bei diesen verhält sich die Sache folgendermassen. Wo durch den zweiten Kiel die Area in zwei deutliche Felder zerfällt, ist das grössere, vom Schalenrand entferntere, aussen concav, innen convex [1]). An diesen convexen Schalentheil wird sich wohl irgendwo der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten. Nur an einem Individuum ist eine Umgrenzung angedeutet, in der Mitte desselben ist die Schale ganz schwach aufgewulstet, so dass man an einen grossen, zweitheiligen Muskeleindruck denken kann.

Es muss demnach wohl angenommen werden, dass dieser ganz durch die äussere Form der Klappe bedingte convexe Schalentheil der hinteren Muskelleiste von Hoernes entspricht. Von einer, wie bei *Pachyrisma grande Morr.* u. *Lyc.* — das Original liegt mir vor — selbstständig ins Innere ragenden Muskelleiste ist bei *Pachymegalodus chamaeformis* keine Spur wahrzunehmen. Uebrigens hat auch Herr Dr. G. Böhm die Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* zur Hand gehabt und äussert sich über die hintere Muskelleiste in folgender Weise: „Ich würde schon jetzt *Pachymegalodon* mit *Pachyrisma* vereinigen, wenn ich über die hintere Muskelleiste von *Pachymegalodus* ganz im Klaren wäre". (Dr. G. Böhm, Zeitschr. 1886, S. 728.)

Ich hoffe, nachgewiesen zu haben, dass von einer selbstständigen Muskelleiste bei *Pachymegalodus chamaeformis* nicht die Rede sein kann, somit die erste Einwendung gegen die Zusammengehörigkeit von *Pachymegalodus* und *Durga* entfällt.

Den zweiten Einwurf gegen meine Anschauung begründet Herr Dr. G. Böhm in der Verschiedenheit der äusseren Form und führt vier Punkte an, in welchen sich die Durgen von *Pachymegalodus chamaeformis* unterscheiden.

Bevor ich zur Besprechung dieser vier Punkte übergehe, muss ich offen gestehen, dass ich bei Abfassung meines Verhandlungs-Artikels auf Grund des mir vom Monte Casale vorliegenden Materiales, nach der vollständigen Uebereinstimmung im Schlossbau schliessend, mehr der Ansicht zuneigte, dass *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa* identisch seien, zumal bei allen Exemplaren vom Monte Casale der Hinterrand der Schale abgebrochen oder derart verquetscht ist, wie bei den vom Herrn Dr. G. Böhm, Taf. XX, XXI, Fig. 1—3, 1, 2, abgebildeten Exemplaren. Nichtsdestoweniger liess mich die Differenz im Vorhandensein oder

cullatus Goldfuss — recht sehr verschieden sind. Doch sollen hier die übrigen Megalodonten, ein noch sehr dunkler Formencomplex, — nicht weiter berücksichtigt werden".

Herr Dr. G. Böhm legt das Schwergewicht in meinem Satze auf den Satz: „diese etwas von den übrigen Megalodonten abweichende Gruppe", während sich aus dem Zusammenhange ergibt, dass mir nur die Anwendung eines neuen Namens, „*Durga*", für eine schon bestehende, bekannte Untergattung, „*Pachymegalodus*" unnothwendig erschien.

[1]) Das sieht man ganz deutlich an jenem Exemplar von *Pachymegalodus chamaeformis* vom Podpec, welches R. Hoernes l. c. Taf. I, Fig. 13, zur Veranschaulichung der angeblichen hinteren Muskelleiste abbilden liess. Vergl. diese Abh. Taf. IV, Fig. 4.

Fehlen eines zweiten Kieles der Vermuthung Ausdruck geben, dass es bei reichlicherem Materiale möglich sein werde, zwei Arten auseinander zu halten.

Dieses reichliche Material stand Herrn Dr. G. Böhm zur Verfügung und, nachdem er auch die von mir ihm überschickten Exemplare vom Monte Casale untersucht hatte, kam er zum Schlusse, dass *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa* nicht nur verschiedene Arten, sondern vielmehr Vertreter zweier verschiedener Gattungen seien.

Allerdings musste er zugestehen, dass ich die Formen vom Monte Casale insofern richtig bestimmt habe, als ein Theil derselben *Pachymegalodus*, wahrscheinlich *Pachymegalodus chamaeformis* [1]), der andere *Durga crassa* entspreche; nur habe ich die fundamentalen Unterschiede nicht erkannt, welche es nothwendig erscheinen lassen, für jede dieser Arten eine besondere Gattung anzunehmen, während Herr Dr. G. Böhm, l. c. S. 731, „sofort beim Auspacken" sah, dass „in dem Materiale vom Monte Casale zwei verschiedene Typen vertreten sind".

Nachdem ich aber durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. G. Böhm in den Stand gesetzt war, zwei Exemplare von *Durga crassa,* vier von *Durga Nicolisi,* zwei von *Durga trigonalis* mit meinem Material vom Monte Casale vergleichen zu können, unterliegt es mir keinem Zweifel, dass *Pachymegalodus chamaeformis* von den drei Durgen specifisch verschieden ist, aber auch, dass alle vier Formen generisch zusammengehören.

Ich werde also bei der Besprechung der Unterschiede von *Pachymegalodus chamaeformis* und den Durgen nicht mehr *Durga crassa* allein, sondern auch die übrigen zwei Arten zum Vergleiche heranziehen, da generische Merkmale für alle Arten Geltung haben müssen und es nicht angeht, anzugeben, irgend ein Merkmal fehle einer *Durga*-Art, komme aber bei *Pachymegalodus chamaeformis* vor, folglich seien beide Formen generisch zu trennen, andererseits aber dasselbe Merkmal an einer anderen *Durga*-Art zu constatiren.

Punkt 1 hebt Herr Dr. G. Böhm hervor, dass bei *Pachymegalodus chamaeformis* die Horizontale niemals, bei *Durga crassa* stets den grösseren Durchmesser bilde. Wie verhält es sich aber mit *Durga trigonalis,* von welcher Herr Dr. G. Böhm, l. c. 1884, S. 778, ausdrücklich betont, dass sie sich von *Durga Nicolisi* durch ihre nicht längliche, sondern mehr dreiseitige Form unterscheidet? Schon bei den zwei Exemplaren dieser Art, welche ich untersuchen konnte, ist der Unterschied zwischen Höhe und Breite ein ganz geringer, und überdies liegt mir vom Monte Casale ein Individuum mit einem Kiel vor, an welchem die Höhe die Breite übertrifft. Im Allgemeinen wird aber gerne zugestanden, dass die vom Herrn Dr. G. Böhm als Durgen beschriebenen Formen sich von *Pachymegalodus chamaeformis* durch die langgestreckte Gestalt unterscheiden.

Dagegen ist ad Punkt 2 zu bemerken, dass auch bei *Pachymegalodus chamaeformis* vom Monte Casale der Vorderrand weit über den Wirbel hervorspringt. Man vergl. Fig. 6a, 7a auf Taf. IV.

In Punkt 3 wird auf den Unterschied im Verlaufe des Kieles aufmerksam gemacht. Hier findet es Herr Dr. G. Böhm in seiner Entgegnung, S. 730, selbst nothwendig, in einer Fussnote hervorzuheben, dass der Kiel bei *Durga crassa* und bei *Durga trigonalis* eben so entwickelt sei, wie bei dem Typus der Gattung *Durga Nicolisi,* und zu fragen, ob es nöthig gewesen sein sollte, noch mehr Tafeln zu geben. Diese Frage muss unbedingt bejaht werden; man möchte noch hinzufügen, es wäre wünschenswerth gewesen, dass auch die Beschreibung etwas ausführlicher ausgefallen wäre.

Durch den Verlauf dieses Kieles wird nämlich die ganze äussere Gestalt der Schale bedingt. Bei den vom Herrn Dr. G. Böhm als *Durga crassa* und *Durga Nicolisi* bestimmten Formen — soweit dieselben mir zur Ansicht vorlagen — verlaufen ebenso wie bei *Durga trigonalis,* die Kiele in sanfter Krümmung von den Wirbeln schief abwärts bis zur Hälfte des Hinterrandes oder etwas darüber und umschliessen eine breite Area, welche am Hinterrand mit einer schmalen Spitze endigt. Die Schale erscheint somit geschnäbelt und gewinnt ein Ledaartiges Ansehen. Dies konnte man aber weder aus der vom Herrn Dr. G. Böhm gegebenen Gattungs- und Speciesdiagnose, noch aus der Abbildung von *Durga crassa* und *Durga trigonalis* entnehmen. (Zeitschrift 1884, S. 774, 776, 778, Taf. XX, XXI, XXII.) Bei allen Exemplaren vom Monte Casale ist aber der Hinterrand der Schale abgebrochen; sie stimmen im Schlossbau und in der Beschaffenheit des vorderen Muskeleindruckes so genau überein — das Vorhandensein oder Fehlen eines zweiten Kieles kann hier, wie sich später zeigen wird, kein trennendes Moment abgeben — dass es erklärlich und entschuldigbar wird, wenn ich sogar an eine Identificirung von *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa* denken konnte. Ueberdies beginnen die Kiele bei den einkieligen Exemplaren vom Monte Casale und einem Individuum vom Lago di Loppio, welches von R. Hoernes, l. c. Taf. I, Fig. 10, als Original von *Megalodus pumilus* abgebildet wurde, welches aber im Schloss vollständig mit *Durga crassa,* im äusseren Habitus mit *Durga trigonalis* übereinstimmt, steiler

[1]) Die Formen vom Monte Casale sind identisch mit *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.;* nur sind die meisten Exemplare dünnschaliger und kleiner als jene, welche vom Podpec stammen.

vom Wirbel nach abwärts zu verlaufen, wie bei den mir vom Herrn Dr. G. Böhm überschickten Formen, so dass ihre äussere Form, wenn man den Kiel ergänzt, ähnlich jener von *Megalodus Cassianus R. Hoernes* (l. c. Taf. V, Fig. 3) gedacht werden muss. Man darf also mit Recht muthmassen, dass auch in Bezug auf die äussere Form sich im Materiale vom Monte Casale Mittelglieder von *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa* vorfinden.

Als ein schwer wiegendes Argument gegen meine Ausführungen wird im 4. und letzten Punkte vom Herrn Dr. G. Böhm das Vorkommen eines zweiten Kieles bei *Pachymegalodus chamaeformis* und das constante Fehlen derselben bei *Durga crassa* angeführt In der That ist ein zweiter Kiel bei den Exemplaren von *Pachymegalodus chamaeformis* vom Podpec stets vorhanden, welcher nach den Angaben des Herrn Dr. G. Böhm allen Durgen, welche ihm vorliegen, fehlt. Aber in dem Materiale vom Monte Casale befinden sich ausser Exemplaren, welche vom Herrn Dr. G. Böhm selbst als *Durga crassa* und *Pachymegalodus cf. chamaeformis* bestimmt wurden, auch Formen, an welchen der zweite Kiel so undeutlich entwickelt, das zweite, dem Schalenrand genäherte Feldchen so schmal ist, dass sich die Frage von selbst aufwirft, ob man es hier mit ein- oder zweikieligen Formen zu thun habe. Man vergl. Fig. 1*a*, *b*, *c* auf Taf. VI.

Daraus ergibt sich logisch der Schluss, dass, da die Uebereinstimmung in den anderen Punkten eine vollkommene ist, die betreffenden Exemplare als Mittelformen zwischen den einkieligen und zweikieligen Arten, also *Pachymegalodus chamaeformis* und den Durgen Böhm's anzusehen sind. Somit wären alle Einwendungen berücksichtigt, welche Herr Dr. G. Böhm gegen meine Auffassung vorgebracht hat.

Recapituliren wir kurz das bisher ausführlich Gesagte, so ergibt sich Folgendes: *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* und die vom Herrn Dr. G. Böhm als Durgen bestimmten Formen stimmen im Schlossbau und in der Beschaffenheit des vorderen Muskeleindruckes vollkommen mit einander überein. Eine hintere Muskelleiste fehlt beiden.

Pachymegalodus chamaeformis unterscheidet sich durch die äussere Gestalt, d. h. durch den gerundeten Hintertheil und durch das Auftreten eines zweiten Kieles von den hinten geschnäbelten einkieligen Durgen.

Nachdem die Formen aber gerade in dem wichtigsten Merkmale, im Schlossbau, vollständig übereinstimmen, halte ich die obwaltenden Unterschiede nicht für genügend, um eine generische Trennung vorzunehmen, und zwar aus folgenden Gründen:

Was zunächst 1. die äussere Gestalt betrifft, so sind auch in anderen Gattungen, z. B. bei den Unionen, äusserlich ganz verschiedene Formen vereinigt und auch *Megalodus Cassianus R. H.*, s. Taf. V, Fig. 3, wird trotz der nicht abgerundeten Hinterseite anstandslos den Megalodonten zugezählt.

2. Auch dem Vorhandensein eines zweiten Kieles wird von den Autoren keine besondere Wichtigkeit zugeschrieben.

Gümbel, l. c. S. 358, betont ausdrücklich, dass der zweite Kiel nicht hinreiche, um eine zweikielige Art, *Megalodus columbella,* in ein anderes Subgenus zu verweisen, wie die einkieligen Arten.

Zittel, Handbuch der Palaeontologie II. Band, Seite 70, zählt im Subgenus *Neomegalodon* ohne Unterschied die ein- und zweikieligen Megalodonten auf und schliesst die Charakteristik dieses Subgenus mit folgenden Worten: „Prof. Schafhäutl hatte diesen Muscheln zuerst ihren richtigen Platz bei *Megalodon* angewiesen.“

R. Hoernes, l. c. S. 100, auf dessen Ausführungen Herr Dr. G. Böhm nach seinen eigenen Worten (Dr. G. Böhm, Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma* etc., S. 610: „Wir dürfen hoffen, demnächst durch die kundige Feder von R. Hoernes über diese interessanten Verhältnisse den besten Aufschluss zu erhalten“) den grössten Werth legen muss, schreibt über dieses Merkmal Folgendes: „Es liegt sonach in der Entwicklung einer oder zweier Kiele kein durchgreifender Unterschied vor; Uebergangstypen sind, wie bereits oben bei Discussion des *M. Buchi Klipst. sp.* erwähnt wurde, zwischen beiden Gruppen in dieser Hinsicht vorhanden, so dass in der That die beiden Serien der *Unitruncati* und *Bitruncati* sich keineswegs so scharf gesondert gegenüberstehen, als man dies nach der Gümbel'schen Darstellung vermuthen sollte.“

Schliesslich sei noch erwähnt, dass *Cypricardia bathonica Morris* und *Lycett,* welche nach Herrn Dr. G. Böhm (Zeitschrift 1884, S. 775) möglicherweise zu *Durga* gehört[1]), nach der Abbildung bei *Morris* und *Lycett*[2]) ebenfalls zwei Kiele besitzt.

Ich wiederhole also nochmals meine hier schon mehrmals geäusserte Ansicht und möchte sie zugleich als Resultat meiner Untersuchungen bezeichnen:

---

[1]) *Cypricardia bathonica* kann nach meiner Auffassung mit unseren Formen gar nicht in Verbindung gebracht werden, weil der Gesammtcharakter des Schlosses bei beiden Formen ein gänzlich verschiedener ist.

[2]) *Morris and Lycett*, A Monograph of the Mollusca from the Great Oolite etc., part II. Bivalves, Palaeontol. Soc. S. 75, Taf. VII, Fig. 8, 8*a*, *b*, *c*. London 1853.

Pachymegalodus chamaeformis Schloth. unterscheidet sich specifisch von den vom Herrn Dr. G. Böhm als Durgen bestimmten Formen.

Die genannten Formen stimmen aber in dem wesentlichsten Merkmale, im Schlossbau, so vollkommen überein, dass die obwaltenden Unterschiede eine generische Trennung nicht rechtfertigen, zumal in dem Materiale vom Monte Casale Zwischenformen vorhanden sind [1]).

Mag nun Jemand, der gewohnt ist, die Gattung enger zu umgrenzen, die Verschiedenheit in der äusseren Form für genügend erachten, um für die von dem Herrn Dr. G. Böhm beschriebenen Arten das Genus „*Durga*“ aufrecht zu erhalten, so will ich mit einer solchen Auffassung nicht rechten. Es genügt mir, zuerst nachgewiesen zu haben, dass die Durgen im Schlossbau mit einer seit langem bekannten Form, *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.*, vollständig und unbestritten übereinstimmen, somit die engsten verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen diesen Formen folgerichtig bestehen müssen.

Schliesslich — die Anleitung, welche Herr Dr. G. Böhm gibt, um etwaiges palaeontologisches Material zu sortiren, darf füglich mit Stillschweigen übergangen werden — sei mir noch gestattet, jenen Punkten, in welchen Herr Dr. G. Böhm die Resultate seiner Abhandlung hervorhebt, einige Bemerkungen hinzuzufügen.

Ad 1. „*Pachymegalodon* stimmt im Zahnbau und in der äusseren Form völlig mit *Pachyrisma* überein etc.“ Wirklich stimmt *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* zwar nicht „völlig“, aber dem Gesammtcharakter des Schlossapparates nach mit *Pachyrisma grande Morris* und *Lycett,* welches mir allein zum Vergleiche zur Verfügung stand, überein. Allein es fehlt die hintere Muskelleiste; nur könnte vielleicht die Andeutung eines zweigetheilten Muskeleindruckes auf dem convex nach innen gebogenen Theil des inneren Feldchens morphologisch dem entsprechen, was bei den echten Pachyrismen sich zur selbstständig in's Innere ragenden, hinteren Muskelleiste entwickelt hat. Die Frage, ob sich beide Gattungen vereinigen lassen, kann ich, wegen Mangel an Vergleichsmaterial, nicht beantworten; doch glaube ich mich der Ansicht anschliessen zu dürfen, dass in der That beide Gattungen einander recht nahe stehen.

Ad 2. „*Durga* ist eine selbstständige Gattung etc.“ Ich hoffe, in den vorausgegangenen, langen Auseinandersetzungen den Nachweis erbracht zu haben, dass die Gattung *Durga* von *Pachymegalodus* nicht getrennt werden darf.

Ad. 3. „Die Gattung *Durga* tritt auch in den grauen Kalken des Monte Casale auf etc.“ Dem gegenüber erlaube ich mir nur zu bemerken, dass diese Thatsache nicht erst vom Herrn Dr. G. Böhm, sondern früher schon von mir constatirt worden ist. S. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1885, S. 163: „In meinem Materiale befinden sich mehrere Exemplare einer Megalodusart, welche von den Herren Vacek und Bittner am Nordfusse des Monte Casale in der Sarca-Schlucht (Ecke gegen Bad Cumano) im anstehenden

[1]) Das Material vom Monte Casale, in welchem sich neben *Pachymegalodus chamaeformis* und *crassus* auch jene Zwischenformen vorfinden, welche in Bezug auf die äussere Gestalt und auf das Auftreten der Kiele den Uebergang von *Pachymegalodus chamaeformis* zu den geschnäbelten und einkieligen Arten vermitteln, stammt aus einer und derselben Localität, aus einer 1—3' mächtigen, mergeligen Zwischenlage der grauen Kalke. Dieser Umstand wird hier deshalb betont, weil ein ähnliches Vorkommen — es betrifft dies *Pachyrisma Beaumonti Zeuschner* aus Inwald — Herrn Dr. G. Böhm zu bedeutsamen Schlussfolgerungen geführt hat. Siehe Dr. G. Böhm, Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma* etc., Zeitschrift 1882, S. 605: „Das Münchener palaeontologische Museum besitzt von Inwald eine reiche Suite gut erhaltener Pachyrismen, von denen eines oben schon erwähnt wurde. Die betreffenden Exemplare sind zwar mit den Abbildungen bei Zeuschner nicht ganz in Einklang zu bringen, dennoch spricht alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass man es hier mit *Pachyrisma Beaumonti* zu thun hat. Das Vorkommen wird in einer Arbeit über die Bivalven von Stramberg demnächst ausführlich behandelt werden. Hier sei nur erwähnt, dass sämmtliche vorliegenden Stücke jedenfalls einer und derselben Species angehören. Letzteres kann nach meiner Auffassung nicht zweifelhaft sein, denn die Exemplare sind von einer und derselben Localität und stimmen in der äusseren Form, sowie im Gesammtcharakter des Schlosses unter sich vollkommen überein. Neben dieser Uebereinstimmung zeigen sich aber auch kleine Differenzen, und zwar im Schlossbau. Diese Differenzen erklären sich zum Theil direct aus der verschiedenen Grösse der Individuen. So beobachtet man an dem grossen Exemplare (Taf. XXII, Fig. 2) einen mächtigen, plumpen Hauptzahn. Das kleinere Exemplar (Taf. XXII, Fig. 3) besitzt dagegen einen Hauptzahn, welcher durchaus keine auffallenden Dimensionen zeigt. Ausserdem treten aber noch andere Unterschiede auf, welche sich nicht ohne weiteres auf die verschiedene Grösse der Individuen zurückführen lassen. Bei dem Exemplare Taf. XXII, Fig. 2, erweitert sich, wie oben erwähnt, die Bandfurche nach hinten zu einer Grube. Diese Grube wird nach unten durch einen breiten Fortsatz der Schlossplatte abgeschlossen. Bei dem Exemplare Taf. XXII, Fig. 3, ist die Grube nur schwach entwickelt und die Schlossplatte zeigt nicht jenen breiten, vorher erwähnten Fortsatz. Das Schloss (Taf. XXII, Fig. 2) entspricht, wie schon bemerkt, vollkommen dem Schlosse des *Pachyrisma grande.* Das Schloss (Taf. XXII, Fig. 3) zeigt die Charaktere eines echten Cardienschlosses.

Man hat also zwei Exemplare einer und derselben Species. Eines derselben gehört dem Schlossbau nach fast zweifellos zu *Pachyrisma.* Das andere weist in seinem Schlossbau entschieden auf *Cardium.* Demnach scheint es mir eine unabweisliche Thatsache, dass *Pachyrisma* und *Cardium* im Schlossbau einander sehr nahe stehen.“

Ich empfehle dieses Citat dem Nachdenken des Lesers und enthalte mich jeder weiteren Bemerkung.

Gesteine gesammelt wurden, und welche vollständig mit *Durga crassa G. Böhm* übereinstimmen. Ein Exemplar mit beiden Klappen und ein zweites, welches zufällig in ganz ähnlicher Weise, wie das vom Herrn Dr. G. Böhm abgebildete, gebrochen ist, hätten geradezu als Originale für dessen Abbildungen dienen können."

Ich war etwas erstaunt, als ich nach der vom Herrn Dr. G. Böhm ungewöhnlich scharf geführten Polemik vom Herrn Dr. G. Böhm in gewohnter liebenswürdiger Weise persönlich einen Sonderabdruck aus dem Bulletin de la soc. géol. de France 1887 betitelt, Note sur les Calcaires à Perna et Megalodon du moulin de Jupilles, prés Fyé (Sarthe), par MM. G. Böhm et Chelot zugeschickt erhielt, in welchem sich S. 411 folgender Satz fand: „A la famille des Megalondontidae vient s'ajouter le genre *Durga*."

Dieses Erstaunen verwandelte sich in angenehme Ueberraschung, als mir Herr Dr. G. Böhm später brieflich und dann mündlich mittheilte, dass er an der Fassung dieses Satzes ganz unschuldig sei, und nun auch neuerdings (Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. 1888, S. 662) veröffentlichte, dass er nach wie vor die von ihm als *Durga* beschriebenen Formen in die Nähe der Cardiiden stelle, dass er aber für die von ihm und Chelot gezeichnete Arbeit nicht verantwortlich gemacht werden könne, weil der bezügliche Text ihm nicht zur Revision vorgelegen habe.

Es ist demnach dieser Satz, der ja eine erwünschte Bestätigung meiner Anschauung — der Anschluss der Durgen an die Megalodontiden konnte doch nur mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung mit *Pachymegalodus* erfolgen — liefert, vom Herrn Chelot ganz selbstständig abgefasst worden, und konnte Herr Chelot, trotzdem er mit Herrn Dr. Georg Böhm das Département der Sarthe bereiste, trotzdem er dort mit diesem die vom Herrn Dr. G. Böhm als *Durga* beschriebenen Formen sammelte, und gewiss von demselben über die charakteristischen Eigenschaften dieser Formen auf das Eingehendste belehrt wurde, und trotzdem er nie ein Exemplar von *Pachymegalodus chamaeformis* zur Hand hatte, nicht umhin, von der vom Herrn Dr. G. Böhm vertretenen Ansicht abzuweichen.

Um etwaigen Recriminationen und Missdeutungen vorzubeugen, will ich noch zum Schlusse wiederholen, dass ich aus Mangel an Vergleichsmaterial mich über das Verhältniss von *Pachymegalodus* zu *Megalodus cucullatus* und den übrigen Megalodonten nicht äussern kann, dass ich *Pachymegalodus* als eine selbstständige Gattung betrachte und die Frage nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen offen lasse.

Pachymegalodus chamaeformis Schloth.

Taf. IV, Fig. 1*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, 2, 3, 4, 5*a*, *b*, 6*a*, *b*, 7*a*, *b*.

1781. Von Hacquet, Oryctgr. Carniolica, II. Theil, Vign. I, Fig. 1, 2, als „versteinerte Venusmuschel" abgebildet. Leipzig.
1820. *Buccardites chamaeformis Schlotheim,* Petrefactenkunde, S. 208. Gotha.
1862. *Megalodon* (*Pachymegalodon*) *chamaeformis Gümbel,* Die Dachsteinbivalve und ihre alpinen Verwandten. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften. XLV. Band, S. 376, Taf. VII, Fig. 1—7. Wien.
1880. *Megalodus chamaeformis Schloth.,* R. Hoernes, Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus* etc. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. XLII. Band, II. Abth., S. 98, Taf. I, Fig. 13. Wien.

Die vorliegende Form ist im Umriss herzförmig. Die Schale ist namentlich in der Wirbelgegend ausserordentlich dick, wird aber am hinteren Theile des Unterrandes fast papierdünn und ist mit groben, concentrischen Streifen versehen; ihr Vorderrand springt mehr oder weniger vor.

Die Wirbel sind kräftig, nach vorn eingebogen. Von denselben verläuft in jeder Klappe ein scharfer Kiel steil nach rückwärts und abwärts, etwa bis zur Mitte der Schale, wo er sich in sanfter Krümmung nach vorn wendet und bis zum Unterrande reicht. Beide Kiele begrenzen eine sehr breite Area, welche bei den typischen Exemplaren durch einen zweiten, wulstigen, aber nur bis etwa Zweidrittel der Schalenhöhe reichenden Kiel in zwei Felder zerfällt. Das äussere, dem Schalenrand genäherte Feld ist stets viel kleiner als das innere, aussen concave, innen convexe.

Eine Lunula fehlt; das Ligament scheint halb innerlich, halb äusserlich zu sein.

Das Schloss ist sehr massig entwickelt; in jeder Klappe befindet sich ein starker Hauptzahn. In der rechten Klappe befindet sich ein zuweilen recht kräftiger Nebenzahn auf dem Vorderrand der Hauptzahngrube. Am vorderen Ende der Zahnplatte tritt ein Seitenzahn auf, an dessen unterer Fläche ein accessorischer Muskeleindruck liegt. Auch ein ganz kräftiger hinterer Seitenzahn ist entwickelt, hinter welchem eine Grube zur Aufnahme des entsprechenden Zahnes der linken Klappe liegt.

In der linken Klappe befindet sich ein sehr dicker Hauptzahn, er greift vor den der rechten Klappe; vorderer und hinterer Seitenzahn sind wie in der rechten Klappe entwickelt.

Der vordere Muskeleindruck befindet sich unter und etwas vor dem vorderen Seitenzahn und ist ziemlich tief ausgehöhlt. Der hintere Muskeleindruck konnte mit Sicherheit nicht beobachtet werden; vielleicht

entspricht eine Andeutung eines zweigetheilten Muskeleindruckes auf dem convex nach innen gebogenen Theil des inneren Feldchens, welches an einem Exemplar vom Podpec wahrgenommen wurde, morphologisch dem, was sich bei den Pachyrismen zur selbstständig ins Innere ragenden Muskelleiste entwickelt hat.

Ich habe ausser den Exemplaren vom Monte Casale auch einige vom Podpec abbilden lassen, um alle Eigenthümlichkeiten dieser interessanten Form ersichtlich zu machen.

Taf. IV, Fig. 6 *a*, *b*, ist ein Exemplar vom Monte Casale mit weitvorspringendem Vorderrand, Taf. VI, Fig. 1 *a*, *b*, *c*, ein zweites von derselben Localität abgebildet, an welchem ein zweiter Kiel kaum mehr zu beobachten ist, und welches den Uebergang zu den vom Herrn Dr. Georg Böhm als Durgen bestimmten Formen vermittelt.

Fundort: Monte Casale vor dem Bad Cumano (Südtirol) und Podpec bei Laibach (Krain). Sammlung der k. k. geol. R.-A. und des k. naturhist. Hofmuseums.

Pachymegalodus crassus G. Böhm.

Taf. VI, Fig. 2 *a*, *b*, 3 *a*, *b*, *c*, 4, 5.

1884. *Durga crassa G. Böhm,* Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXVI. Bd., S. 776, Taf. XX, Fig. 1—3, Taf. XXI, Fig. 1—2. Berlin.

1888. *Durga crassa G. Böhm,* Ueber die Fauna der Schichten mit *Durga* im Département der Sarthe, Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. XL. Band, S. 663, Taf. XXVII, Fig. 1—2. Berlin.

Die Schale ist länglich oval, hinten geschnäbelt, Ledaartig, verhältnissmässig gross, dick, am Unterrand sich verdünnend, concentrisch gestreift; ihr Vorderrand springt vor.

Die Wirbel sind kräftig, nach vorn und innen gekrümmt. Von dem Wirbel verlauft in jeder Klappe ein scharfer Kiel in sanfter Krümmung nach abwärts bis etwa zur Hälfte des Hinterrandes. Beide Kiele umschliessen eine breite Area, welche keinen zweiten Kiel besitzt. Unsymmetrisch in derselben auftretende Falten, welche vielleicht schon die Tendenz zur Bildung eines zweiten Kieles andeuten, und auf welche Herr Dr. G. Böhm (Zeitschrift 1886, S. 733, Fussnote) selbst aufmerksam gemacht hat, konnte ich wohl an *Pachymegalodus Nicolisi*, nicht aber an den mir vorliegenden Exemplaren von *Pachymegalodus crassus* wahrnehmen. Eine deutlich umgrenzte Lunula fehlt; das Ligament scheint äusserlich zu sein.

Das Schloss der linken Klappe entspricht vollkommen jenem von *Pachymegalodus chamaeformis;* das der rechten Klappe unterscheidet sich von dem der letzteren Art insofern, als bei dem vom Herrn Dr. G. Böhm (Zeitschrift 1884, Taf. XX, Fig. 1) abgebildeten Exemplare ein Nebenzahn auf dem Vorderrand der Haupt-Zahngrube ganz fehlt, während er bei der einzigen mir von Monte Casale vorliegenden rechten Klappe schwach entwickelt ist.

Die vom Herrn Dr. G. Böhm, l. c. Taf. XX, abgebildeten Klappen sind noch insoferne interessant, als hier Zahn mit Zahn, Grube mit Grube articuliren. Eine ähnliche Erscheinung wiederholt sich bei einem Exemplar, welches ich der äusseren Form nach zu *Pachymegalodus trigonalis* stellen würde und welches später unter dessen Namen beschrieben werden wird.

Der vordere Muskeleindruck liegt etwas höher wie bei *Pachymegalodus chamaeformis*, der hintere konnte nicht beobachtet werden.

Wie misslich es auch immer ist, eine Bivalve mit geschlossener Schale specifisch zu bestimmen, so glaube ich doch nicht zu irren, wenn ich die Taf. VI, Fig. 3 *a*, *b*, *c* abgebildete Form, an welcher die Schale in Kalkspath verwandelt ist, womit eine Präparirung des Schlosses sich ausschliesst, nach dem Gesammthabitus mit *Pachymegalodus crassus* identificirt habe. Zum Vergleiche liess ich das Originalexemplar Böhm's (l. c. Taf. XXI) in anderer Ansicht nochmals abbilden.

Fundort: Die von mir untersuchten Exemplare stammen vom Monte Casale und von Cornacalda. Sammlung des städt. Museums in Roveredo und der k. k. geol. Reichsanstalt.

Pachymegalodus trigonalis G. Böhm.

Taf. V, Fig. 1 *a*, *b*, 2 *a*, *b*, *c*, 4.

1880. *Megalodus pumilus Gümb*, R. Hoernes, Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus*. Denkschrift d. k. Akad. XLII. Band, II. Abth. S. 107, Taf. I, Fig. 10 *a*, *b*, Wien.

1884. *Durga trigonalis G. Böhm,* Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. XXXVI. Band, S. 778, Taf. XXII, Fig. 1—3. Berlin.

Es liegen mir aus drei verschiedenen Localitäten je ein Exemplar eines *Pachymegalodus* vor, welche im allgemeinen Habitus mit *Pachymegalodus trigonalis G. Böhm* übereinstimmen. Da sie auch ein typisches *Pachymegalodus-Schloss* besitzen, stehe ich nicht an, sie mit der genannten Form zu identificiren. Alle drei Exemplare waren mit geschlossener Schale erhalten; zwei wurden aufgeklappt und an ihnen vom Herrn Dr. Bittner mit gewohnter Meisterschaft das Schloss präparirt. Da an denselben die Hinterseite mehr oder minder beschädigt ist, musste die Beschreibung dieser Art theilweise nach den Exemplaren, welche mir Herr Dr. G. Böhm zum Vergleiche anvertraut hatte, ergänzt werden.

Die vorliegende Art ist viel kleiner als *Pachymegalodus crassus*, ihr Umriss dreiseitig. Die Schale ist dick, concentrisch gestreift, hinten geschnäbelt.

Die Wirbel sind nach vorn gekrümmt. Die von denselben nach rückwärts und etwas weiter nach abwärts wie bei *Pachymegalodus crassus* verlaufenden Kiele umschliessen eine breite Area, welche keine Spur eines zweiten Kieles zeigt.

Eine deutlich umgrenzte Lunula ist nicht vorhanden; das Ligament ist äusserlich.

Das Schloss der linken Klappe entspricht vollkommen jenem der ersteren zwei Arten.

An dem Exemplar vom Lago di Loppio, welches R. Hoernes, l. c. S. 107, Taf. I, Fig. 10*a*, 10*b*, als Original von *Megalodus pumilus* beschrieben und abgebildet hat, in diesem Aufsatze Taf. V, Fig. 1*a*, *b*, ist in der rechten Klappe nur eine Andeutung eines Nebenzahnes am Vorderrand der Hauptzahngrube vorhanden. Ferner tritt ein kleiner Zahn ober dem vorderen Seitenzahn auf, dem eine Grube in der linken Klappe entspricht. Auch bei diesem Stück articuliren der Hauptsache nach Zahn mit Zahn, Grube mit Grube. Bei dem Exemplar von Cornacalda (Taf. V, Fig. 2*a*, *b*, *c*) ist das Schloss normal und in der rechten Klappe ein kräftiger Nebenzahn am Vorderrand der Hauptzahngrube entwickelt.

Der vordere Muskeleindruck ist tief und liegt unter dem vorderen Seitenzahn; ein hinterer Muskeleindruck konnte nicht beobachtet werden.

Die von mir untersuchten Exemplare stammen von Folgaria, Lago di Loppio und Cornacalda. Ueber ein Exemplar vom Monte Casale bin ich im Zweifel, ob es dieser Art oder *Pachymegalodus crassus* zuzuzählen sei.

? Lucina spec.

Ein Steinkern (rechte Klappe) einer ziemlich gewölbten, concentrisch gestreiften Form, verdrückt, welcher dem Gesammthabitus nach zu Lucina zu gehören scheint.

Fundort: Cornacalda. Sammlung des städt. Mus. in Roveredo.

Lucina spec.

Ebenfalls ein Steinkern einer Lucina, welche sich von der vorigen Form durch die feinere Streifung und durch die mehr vorgezogene Vorderseite unterscheidet.

Fundort: Val d'Assa (Sette Comuni). Samml. der k. k. geol. R.-A.

? Isocardia spec.

Taf. VIII, Fig. 14.

Eine durch ihre eigenthümliche äussere Form ausgezeichnete Art, deren Gattungszugehörigkeit aber bei dem schlechten Erhaltungszustand — die Wirbel sind abgebrochen, das Schloss ist unbekannt, die linke Klappe ist nur fragmentarisch vorhanden — nicht sicherzustellen ist.

Schale ungleichklappig, ungleichseitig, stark gewölbt, concentrisch gestreift; die Wirbel stark nach vorn gedreht. Durch zwei sehr stumpfe, flache Kiele, welche vom Wirbel zum Unterrand verlaufen und zwischen welchen sich eine seichte Vertiefung befindet, zerfällt die Schale in drei Partien; in die mittlere, eben jene, welche von den stumpfen Kielen begrenzt wird, in die vordere schmale, die steil von der mittleren abfällt, und in die breitere hintere, die etwas flacher, fast flügelförmig verbreitert ist.

Der Schlossrand ist lang, fast gerade, geht fast rechtwinklig in den Hinterrand über, der, sich schief nach vorn abwärts ziehend, mit dem Unterrand einen stumpfen Winkel bildet.

In der Stellung der Wirbel erinnert unsere Form an gewisse von Dumortier abgebildete Exemplare von *Corbula Ludovicae Terquem* (Dum. Infra Lias, S. 50, Taf. VII, Fig. 21, Taf. XI, Fig. 11), von welcher Art sie sich aber durch die abweichende äussere Form leicht unterscheidet.

Die angegebenen Merkmale machen es wahrscheinlich, dass die vorliegende Art in die Familie der Cypriniden gehöre und speciell den Isocardien oder Anisocardien nahe stehe.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 36mm.
Länge „ „ „ 39mm.
Dicke „ „ „ ? mm.

Fundort: Cornacalda. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

? Cypricardia spec.

Ein schlecht erhaltener Steinkern aus Cornacalda, der in der äusseren Form einige Aehnlichkeit mit jurassischen Cypricardien zeigt. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

? Cytherea Serradensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 15*a*, *b*.

Eine kleine, zierliche Form, welche mir nur in den beiden Klappen eines vereinzelten Exemplares vorliegt. Die Schale ist flach, sehr wenig ungleichklappig, ungleichseitig, dreieckig, fein concentrisch gestreift, Wirbel schwach, wenig gewölbt, etwas nach vorn gerückt; Vorderseite gerundet, Hinterseite geschweift. Vom Wirbel verlaufen 1—2 geschwungene Wülstchen hart am Hinterrand zum Unterrand.

Der Schalenrand verläuft vorne schief vom Wirbel nach abwärts, biegt sich in halber Schalenhöhe unter gerundetem rechten Winkel um, der Unterrand ist sanft gebogen, bildet am hinteren Ende, wo einer der erwähnten Wülste endigt, ein scharfes Eck, wendet sich eine kurze Strecke senkrecht nach aufwärts, wo das zweite Wülstchen sich anschliesst, bildet wieder ein scharfes Eck und zieht sich dann in einer sehr schiefen Linie zum Wirbel zurück.

Schloss nicht erhalten; man kann nur aus dem Erhaltungszustand entnehmen, dass kammförmig angereihte Zähne nicht vorhanden waren, sondern vermuthlich das Schloss nicht sehr kräftig entwickelt war.

Wie schon bei vielen anderen von mir beschriebenen Arten lässt sich auch bei dieser Form die Gattung nicht mit Sicherheit feststellen; nach der Aehnlichkeit in der äusseren Form habe ich sie vorläufig in die Gattung *Cytherea* eingereiht, obwohl sie in der genannten Beziehung auch den Tancredien, Tellinen, selbst den Corbuliden nicht fern steht.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 12mm.
Länge „ „ „ 16mm.
Dicke „ „ „ ?

Fundort: Serrada. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Indem die Abbildung von *Astarte Serradensis* (Taf. VIII, Fig. 13) insofern nicht dem Original entspricht, als die schnabelförmig nach vorn ausgezogene Vorderseite nicht richtig zum Ausdrucke gebracht wurde, andererseits diese Art zu gewölbt und mit zu deutlichen Anwachsstreifen gezeichnet wurde, sehen sich auf der Tafel beide Arten viel ähnlicher, als dies thatsächlich der Fall ist.

? Tellina Cornacaldensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 16.

Auch bei dieser Form ist die Gattungszugehörigkeit nur nach der äusseren Form bestimmt und demnach recht fraglich. Schale quer verlängert, dünn, concentrisch gestreift, schwach gewölbt, vorn gerundet, Hinterseite winklig. Wirbel etwas erhaben, spitz, liegen etwas vor der Schalenmitte; von ihnen verläuft ein Kiel zum hinteren Unterrand; ausserdem noch 1—2 Radialrippen, welche zum Hinterrand reichen. Schloss unbekannt.

Hervorgehoben sei noch die Aehnlichkeit mit *Mya subangulata Sow.* (Min. Conch. Taf. LXXVI, Fig. 4, 5) aus dem London Thon. Desgleichen mit *Anatina Zannoni Stopp.* (Stoppani, Géol. et Paléont. des couches etc. en Lombardie, Mailand 1860—65, S. 127, Taf. XXIX, Fig. 23) aus der unteren Avicula-contorta-Zone. Nur die Klappen eines Exemplares erhalten.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 8mm.
Länge „ „ „ 16mm.
Dicke „ „ „ ?

Fundort: Cornacalda. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Pholadomya Athesiana n. f.

Taf. VIII, Fig. 17 *a, b, c,* Taf. IX, Fig. 1 *a, b, c,* 2 *a, b, c, d.*

Diese Form ist fast gleichklappig, dick, sehr ungleichseitig, die Schalen sind quer verlängert, sehr ungleichseitig, grob concentrisch gefaltet, dünn; die kräftigen Wirbel genähert, nahe am Vorderende, darunter undeutlich eine vertiefte Lunula. Die Vorderseite ist kurz, sehr steil abfallend, durch eine Art von Kiel, welche vom Wirbel zum unteren Vorderende verläuft, vom übrigen Theil der Schale gesondert, die Hinterseite verlängert, breit und etwas zusammengedrückt. Der Schlossrand ist gerade; jener der rechten Klappe ragt hinter den Wirbeln fast seiner ganzen Länge nach über den der linken. Area lang, in der Wirbelgegend scharf abgegrenzt. An manchen jungen Exemplaren ist die radiale Berippung der Pholadomyen ganz deutlich ausgesprochen, bei anderen sind nur Spuren weniger vom Wirbel zum Hinterrand verlaufender, schwacher Aufwulstungen (Rippchen) angedeutet, während sie den ausgewachsenen Exemplaren und selbst einem Theil der Jugendformen fehlen.

Nach dem Gesammthabitus ist man genöthigt, vorläufig diese immerhin etwas variirenden Exemplare in einer Art zu vereinigen. In ihrer äusseren Form erinnert unsere Art durch die so kurze, steil abfallende Vorderseite an *Pholadomya Beyrichi Schloenb.*[1]) aus der Zone des Aegoceras Jamesoni, von welcher sie sich bei gleicher Grösse durch den gänzlichen Mangel an Radialrippen und die breitere Hinterseite unterscheidet.

Auch mit der Abbildung von *Pholadomya ventricosa Ag.* (Dumortier Lias inférieur S. 45, Taf. XVIII, Fig. 3, 4) lässt sich eine gewisse Uebereinstimmung nicht verkennen, soweit es sich um den äusseren Umriss handelt; — Area und Schale zeigen schon bedeutende Verschiedenheiten — doch mit den Originalen dieser Art (Agassiz, Etudes critiques sur les Mollusques foss., *Homomya ventricosa* S. 158, Taf. XVI, Fig. 7—9, Taf. XVII, Fig. 1—5) ist die Aehnlichkeit eine sehr geringe.

Ich glaube, dass mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, dass *Myacites gibbosiformis Schauroth* (l. c. S. 132, Taf. III, Fig. 15) mit unserer Form identisch sei; die mangelhaften Abbildungen bei Schauroth machen jedoch einen Vergleich sehr schwierig. Auch hier müsste der Schauroth'sche Name entfallen, da *Mya gibbosa Sow.* (Min. Conch. Taf CCCCXIX, Fig. 1) eine der Südtiroler Art ganz fernestehende Form darstellt.

Höhe der abgebildeten Exemplare =	Fig. 17: 16,	Fig. 1: 44,	Fig. 2: 18mm.
Länge " " " =	" 17: ?	" 1: 66,	" 2: 34mm.
Dicke " " " =	" 17: 15,	" 1: 35,	" 2: 15mm.

Fundort: Sega di Noriglio, Lavini di Marco, Serrada; Samml. des städt. Museums in Roveredo, des palaeontol. Instit. der Wiener Universität, der k. k. geol. R.-A.

Pholadomya Norigliensis n. f.

Taf. IX, Fig. 3 *a, b, c, d.*

Die Schale ist etwas ungleichklappig, die linke Klappe ein wenig grösser und höher hinaufgerückt als die rechte, ungleichseitig, mässig dick, hinten etwas klaffend, nach vorn läuft sie in eine Art kurzen, abgerundeten Schnabel aus. Die scharf abgegrenzten Wirbel berühren sich, vor denselben eine deutliche Lunula, längs dem Schlossrand ein vertieftes hinteres Schildchen. Eine stumpfe Kante, wie bei den typischen Arcomyen auf der Hinterseite vorhanden. Die Schale ist mit unregelmässigen, nicht sehr kräftigen Radialrippen, mit feinen Körnchenreihen, die parallel den Radialrippen verlaufen und besonders am hinteren Theil der Schale sichtbar sind und mit Anwachsstreifen verziert.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass diese Südtiroler Art auch wieder Merkmale verschiedener Gattungen vereinigt; die Radialrippen bewogen mich, sie bei *Pholadomya* einzureihen. Eine sehr nahe verwandte Art ist *Pholadomya latissima Ag*[2]) aus den unteren Oxford-Schichten, welche sich durch bedeutendere Dicke,

[1]) U. Schloenbach, Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland etc. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. XV. Band, 1863, S. 537, Taf. XIII, Fig. 1.

Von Moesch (Monographie der Pholadomyen, Abhandl. der Schweitz. pal. Gesellschaft. I. Bd. 1874, S. 11) wird *Pholadomya Beirichi* zu *Pholadomya corrugata Koch* und *Dunker* gezogen.

[2]) Agassiz, Études critiques sur les mollusques foss., *Arcomya latissima*, S. 174, Taf. IX, Fig. 9—12. Neuenburg 1840—1845. *Terquem*, Observ. sur les étud. crit. des mollusqu. foss. etc. Metz 1855. *Arcomya latissima Ag.*, S. 48, „tous les caractères de la coquille démontrent que cette espèce est une *Pholadomye*."

durch die schärfer ausgeprägte Kante auf der Hinterseite und die sich nicht berührenden Wirbel von *Pholadomya Norigliensis* unterscheiden.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 34^{mm}.
Länge „ „ „ 56^{mm}.
Dicke „ „ „ 23^{mm}.

Fundort: Sega di Noriglio. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Homomya cf. punctifera Buv.

Taf. IX, Fig. 4 *a*, *b*.

Es liegen mir zwei Exemplare vor, von welchen nur eines theilweise mit Schale erhalten ist, welche aber die für *Homomy punctifera Buv.* (Statistique géol. etc. du dép. de la Meuse S. 7, Taf. X, Fig. 8—11) charakteristische Granulirung aufweist. Auch der Gesammthabitus erinnert an diese Form; die bedeutendere Wölbung der Schalen, resp. die grössere Dicke, die schmälere Hinterseite und die ausgesprochene Area machen es aber wahrscheinlich, dass sie von der Art aus dem Coral-rag specifisch unterschieden sei.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 27^{mm}.
Länge „ „ „ 53^{mm}.
Dicke „ „ „ 22^{mm}.

Fundort: Sega di Noriglio. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Pleuromya cf. elongata Roemer.

Insofern die Fassung dieser Art nach Brauns (Der untere Jura etc. S. 126) richtig ist, müssen einige Exemplare einer Bivalvenart hierher gestellt werden, die theils mit *Myacites longissimus Quenst.* (Quenstedt, Der Jura, S. 82, Taf. X, Fig. 8), theils mit *Panopaea elongata Roem.* (Roemer, Ool. Gebirge, S. 126, Taf. VIII, Fig. 1 *a*, *b*) und *Arcomya elongata* (Agassiz, Étud. critiqu. S. 179, Taf. X[1], Fig. 2—5) übereinstimmen.

Der hintere Theil scheint bei den Südtiroler Exemplaren nicht so breit zu sein; dies, sowie Mangel an Vergleichsmaterial bewog mich, vorläufig die Frage nach der Identificirung offen zu lassen und nur darauf hinzuweisen, dass die Verwandtschaft der Südtiroler Formen mit *Pleuromya elongata* aus dem unteren Lias Schwabens und dem mittleren Lias Norddeutschlands eine überaus grosse ist.

Der Gattungsname *Pleuromya* wurde gewählt, weil die für *Homomya* bezeichnenden Körnchenreihen (Zittel, Handb. der Pal., Bivalven, S. 124) fehlen, und die Form auch nicht so ungleichseitig ist, wie dies für die Gattung *Gresslya* charakteristisch ist.

Fundort: Sega di Noriglio. Sammlung des städt. Mus. in Roveredo und der k. k. geol. R.-A.

Gresslya Mandriolana n. f.

Taf. IX, Fig. 5 *a*, *b*, 6 *a*, *b*, *c*.

Die Form ist klein, etwas ungleichklappig, die rechte Klappe nur sehr wenig grösser und höher hinaufgerückt als die linke, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, concentrisch gestreift, ohne radiale Berippung, ohne Körnchenreihen. Die Wirbel sind kräftig, berühren sich nicht und liegen nahe dem vorderen Ende. Vorderseite ziemlich breit, steil abfallend, herzförmig, etwas vorgezogen, durch eine markante, von den Wirbeln zum vorderen Ende des Unterrandes verlaufende Falte von dem übrigen Theile der Schale getrennt. Hinter diesem Kiel ein flacher Eindruck wie bei *Lutraria Alduini Goldf.*, und wie bei dieser kommt ein solcher auch am hinteren Theil von den Wirbeln herab. Nach rückwärts ist die Muschel zusammengedrückt und verschmälert. Der Vorderrand geht unter abgerundetem, fast rechten Winkel in den Schloss- und Unterrand über. Durch den vorderen Kiel, der ganz bis zum Unterrand reicht, unterscheidet sie sich von der von Goldfuss, Taf. 152, Fig. 8 a, *b*, als *Lutraria Alduini* beschriebenen Form [1]).

---

[1]) Von Brauns (Der mittl. Jura im nordwestl. Deutschl. etc. Cassel 1869, S. 206) wird *Lutr. Alduini Goldf.* mit a. F. als *Gresslya recurva Phillip's* erwähnt. Die anderen unter diesem Namen zusammengefassten Formen zeigen mit unserer Art geringe Verwandtschaft.

Höhe der abgebildeten Exemplare = Fig. 5: 19, Fig. 6: 13mm.
Länge „ „ „ = „ 5: ? „ 6: 18mm.
Dicke „ „ „ = „ 5: 15 „ 6: 9mm.

Fundort: Campo Mandriolo. Samml. der k. k. geol. R.-A.

Ausser diesen zahlreichen Arten finden sich noch aus verschiedenen Localitäten (Serrada, Sega di Noriglio, Cornacalda, Rotzo, Volano, Sette Comuni etc.) Steinkerne der von Benecke beschriebenen Arten, *Gresslya elongata*, *Pleuromya elegans*, *? Cypricardia incurvata*, *Ceromya tirolensis*, *? Thracia tirolensis* in zahlreichen Exemplaren, von welchen des schlechten Erhaltungszustandes wegen nichts weiter zu sagen ist.

VII. Gastropoden.

Patella conoidea Lepsius.

1878. *Patella conoidea Lepsius.* Das westliche Südtirol. S. 367, Taf. VII, Fig. 3*a*, *b*. Berlin.

Von dieser Art liegt mir nur ein nicht sehr gut erhaltenes Exemplar vor.

Fundort: Cornacalda. Samml. der k. k. geol. R.-A.

Patella (Scurria ?) tirolensis n. f.

Taf. I, Fig. 6*a*, *b*.

Die Schale ist kegelförmig, ziemlich hoch, nicht sehr dick und mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Radiale Rippen fehlen. Der Wirbel ist fast central, die Spitze kaum merklich gebogen. Die Mündung ist ganz, und fast kreisrund, wodurch sich die vorliegende Form von verwandten Arten, wie z. B. *Scurria Zitteli Gemellaro* (Sopra alc. faun. giur. e lias. della Sic. S. 378, Taf. XXIX, Fig. 1, 2. Palermo 1872—82), *Patella Dunkeri Terquem* (Paléont. de l'étage inf. de la form. lias. de la prov. Luxembourg et de Hettange, Mém. de la soc. géol. de France II. sér. V. Band. II. part. S. 280, Taf. XVIII, Fig. 3*a*, *b*. Paris 1855) und *Patella conoidea* (s. o.) unterscheidet.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 14mm.
Breite „ „ „ 18mm.

Fundort: Cornacalda und Val d'Arsa; Samml. des städt. Mus. in Roveredo und der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Emarginula orthogonia n. f.

Taf. II, Fig. 1*a*, *b*, *c*.

Die Schale ist mützenförmig, von fast rechteckigem Umriss. Der Wirbel ist nach hinten gekrümmt und nicht spiral eingerollt. Vom Apex verlaufen zahlreiche, kräftige Rippen zum Schalenrand, welche mit etwas schmäleren alterniren, welche den Wirbel nicht erreichen. Diese secundären Rippen fehlen hinten. Die kräftigste und zugleich zugeschärfte Rippe verläuft vom Apex zum Schlitz. Zwischen den einzelnen Rippen sind halbkreisförmige Querlinien ersichtlich, wodurch die Schalenoberfläche gegittert erscheint. Die Beschaffenheit des Schlitzes ist nicht bestimmbar, da gerade an diesem Theile die Schale beschädigt ist; jedoch ist ersichtlich, dass er verhältnissmässig kurz gewesen sein muss. Diese Form steht der *Emarginula nobilis Eug Desl.* (Sur les Patellidées et Bullidées nouvelles des terrains jurassiques, Bull. de la soc. Linn. de Normandie, VIII. Band, S. 197, Taf. V, Fig. 8, Caen 1864) aus dem mittleren Lias von May (Calvados) recht nahe, wird aber nicht so hoch und besitzt kräftigere Zwischenrippen wie die französische Form.

Die von Gemellaro l. c. aus dem Lias von Sicilien beschriebenen Emarginulen sind durchwegs von unserer Form artlich verschieden.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 10mm.
Breite „ „ „ 12mm.
Länge „ „ „ 16·5mm.

Fundort: 1 Exemplar vom Val d'Arsa. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

cf. Neritopsis ? Oldae Stopp.

1865 *Neritopsis ? Oldae Stoppani*, Paléontol. Lomb. 3. Sér. S. 39, Taf. II, Fig. 6—8. Mailand 1860—65.

Ein nicht näher bestimmbarer Steinkern eines Gastropoden vom Mte. Pom bei St. Sebastiano (Samml. der k. k. geol. R.-A.) lässt sich noch ehestens mit dieser Art vergleichen.

Natica spec.

Zwei unbestimmbare Steinkerne einer grossen *Natica* von Albaredo bei Roveredo. Samml. des städt. Mus. in Roveredo.

Natica spec.

Es liegen mir zwei Exemplare einer *Natica* vom Val Ghelpa (Sette Comuni) vor, bei welchen leider nur der letzte Umgang mit fein gestreifter Schale gut erhalten ist, während die oberen Windungen so weit beschädigt sind, dass man nicht entnehmen kann, ob das Gehäuse aus 3 oder 4 Windungen aufgebaut war. Die beiden Exemplare scheinen der von Böhm beschriebenen kleinen *Natica* (Zeitschr. d. Deutsch. geol. G. XXXVI. Band. S. 780, Taf. XXVI, Fig. 6—7) recht nahe zu stehen; der schlechte Erhaltungszustand und das verhältnissmässig noch kürzere Gewinde lässt mich aber vorläufig von einer Identificirung absehen. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Nerinea (Aptyxiella[1]) Noriglienis n. f.

Taf. I, Fig. 5 und Taf. IX, Fig. 7.

Es lagen mir mehrere der *Chemnitzia terebra Ben.* ähnliche Gastropoden vor; aber nur ein Exemplar besass einen derartigen Erhaltungszustand, dass eine nähere Bestimmung möglich wurde. Doch auch bei diesem war die Mündung im Gestein grösstentheils verborgen, und aus Furcht, bei einer Präparation das Unicum zu zerstören, liess ich es im ursprünglichen Zustand abbilden. Später wagte ich indess den Versuch und es gelang mir, die Mündung, wenn auch nicht intact, so doch in ihrem äusseren Umriss blosszulegen. Auf Taf. IX, Fig. 7, ist der präparirte untere Theil des Gehäuses abgebildet. Von dem besagten einen Exemplare sind nur die untersten 8 Umgänge erhalten; diese wachsen regelmässig an, zeigen in der Mitte eine deutliche Einschnürung und sind nicht treppenförmig abgesetzt. Denn im Gegensatz zu *Chemnitzia terebra Ben.* (Geogn. pal. Beitrg. I. Band, S. 161, Taf. V, Fig. 1, 2) und *Nerinea atava Schmid* (Fossil. des Vicinaberges. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. XXX. Band, Wien 1880, S. 723, Taf. XI, Fig. 1) schwillt nicht nur der obere, sondern auch der untere Rand eines jeden Umganges an, und gerade an der letzten Windung ist der untere Theil der wulstigere. Die Naht ist schmal und etwas eingesenkt. Am oberen Rand der Umgänge verläuft ein Band; an der letzten Windung sind geschwungene Anwachsrippen sichtbar.

Die Mündung ist länglich viereckig, unten am Spindelende scheint ein kurzer Canal vorhanden gewesen zu sein. Die Aussenlippe ist S-förmig gebogen; von dem den Nerineen eigenthümlichen spaltartigen Einschnitt unmittelbar unter der Naht ist zwar bei dem mangelhaften Erhaltungszustand nichts zu sehen, aber das Suturalband deutet das Vorkommen desselben an. Die etwas gedrehte Spindel, sowie Innen- und Aussenlippe sind faltenlos. Das Gehäuse ist ungenabelt.

Die in der äusseren Form zweifellose Aehnlichkeit mit *Chemnitzia terebra Ben.* und das gemeinsame Vorkommen mit derselben bei der Sega di Noriglio sind sehr einladend, der Vermuthung Raum zu geben, dass die vorliegende Form nur ein variirendes Exemplar der Benecke'schen Art sei. Da sich aber auch in der äusseren Form durch die Anschwellung am unteren Theil der Windungen Unterschiede ergeben, Zwischenformen mir nicht bekannt sind, desgleichen die Mündung bei *Chemnitzia terebra* unbekannt ist, Benecke auch nichts von einem Saturalband erwähnt, so hielt ich mich für bemüssigt, da auch mit anderen Formen Uebereinstimmung nicht zu finden ist, für das besagte einzige Exemplar eine besondere Art aufzustellen. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

---

[1]) Der Name *Aptyxiella* wurde von Fischer (Manuel de Conchyliologie etc. S. 689, Paris 1887) für die Gattung *Aptyxis Zittel* (Gastropoden der Stramberger Schichten S. 335) angewendet, da der Name *Aptyxis* schon durch Troschel vergeben war. Man vergl. Loriol (Études sur les mollusques des Couches Coralligénes de Valfin. Abh. der Schweitz. pal. Ges. 1886, S. 76).

VIII. Cephalopoden.

Harpoceras Cornacaldense n. f.

Taf. I, Fig. 1 *a, b, c, d.*

Der einzige bisher mit Sicherheit aus den typischen grauen Kalken der Südalpen bekannte Ammonit stammt nach Lepsius[1]) von der Cornacalda bei Albaredo, 2·5 Kilom. südlich der Sega di Noriglio, und befindet sich im Besitze des städtischen Museums in Roveredo.

Er wurde von Lepsius während dessen Aufenthaltes in Roveredo als *Ammonites radians Rein.* bestimmt, und demgemäss den grauen Kalken von Cornacalda und von der Sega di Noriglio ein oberliassisches Alter zugesprochen. Ich hatte nun, Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Cobelli, welcher mir das Unicum nach Wien übersandte, Gelegenheit, dasselbe mit Originalen und Abbildungen von *Harpoceras radians* und anderen, aus den verschiedensten Localitäten stammenden, zur Radians-Gruppe gehöriger Harpoceren zu vergleichen.

Als Resultat dieser Untersuchungen ergab sich, dass die vorliegende Form zwar in die Gruppe des *Harpoceras radians* zu setzen sei, dass sie aber mit keiner bekannten Form identificirt werden könne.

Nur einem genauen Kenner der Harpoceren wäre es vielleicht möglich, ein massgebendes Urtheil über die systematische Stellung der vorliegenden, für die Beurtheilung des geologischen Alters der grauen Kalke so wichtigen und durch ihre Annäherung an verschiedene Harpoceren ausgezeichneten Form, abzugeben.

Dieser Gegenstand liegt mir jedoch zu fern und ich muss mich darauf beschränken, die vorliegende Form zu beschreiben, ihr in Berücksichtigung des Umstandes, dass sie mit keiner bekannten Art vollständig übereinstimmt, vorläufig einen neuen Namen zu geben und die Unterschiede sowie die Analogien mit den übrigen Harpoceren anzugeben.

Höhe des abgebildeten Exemplares: 93^{mm}.
Breite „ „ „ 68^{mm}.
Nabelweite d. abgebildeten Exempl.: 31^{mm}.

Das Stück ist comprimirt, seitlich verdrückt, nicht vollständig, und war von demselben ursprünglich nur der eine, stark beschädigte Theil des letzten Umganges zu sehen, nach welchen es als *Harpoceras radians* bestimmt wurde. Durch sorgfältige Präparirung wurde auch die andere Seite des Exemplars blossgelegt, an welcher nicht allein die inneren Windungen sichtbar wurden, sondern es auch gelang, die Loben am letzten Umgange deutlich zum Vorscheine zu bringen. Die Wohnkammer fehlt und es muss nach den angegebenen Dimensionen der Ammonit ziemlich gross gewesen sein.

Die Schale ist verhältnissmässig weit genabelt, 4 Umgänge sind sichtbar, der Querschnitt ist keilförmig, der Externtheil trägt zwischen zwei Furchen einen hohen, glatten Kiel. Sie ist an den zwei jüngsten, am deutlichsten sichtbaren Umgängen mit einfachen, kräftigen, in gleichen Abständen befindlichen Sichelrippen verziert, welche in Zweidrittelentfernung von der Externseite umbiegen und an der steil zur folgenden (älteren) Windung abfallenden Abdachung verschwinden. An der Umbiegungsstelle der Rippen scheint eine seichte Seitenfurche aufzutreten; ferner scheinen die Rippen am letzten, noch sichtbaren Theile des jüngsten Umganges, wo eine, die Schalenoberfläche bildende, in einzelne Körner zerfallende Kalkspathmasse die Untersuchung wesentlich erschwert, näher aneinander zu treten und schmäler zu werden.

Die Lobenzeichnung ist einfach, von echtem Harpoceren-Charakter; Sättel und Loben sind nur einfach gezähnt und gekerbt. Der Externlobus ist sehr kurz und erreicht kaum die Länge des Secundärlobus, welcher den Externsattel in zwei ungleiche Theile theilt, von welchen der dem ersten Laterallobus genäherte breiter ist wie der andere. Der erste Laterallobus ist sehr breitstämmig, einfach und nicht tief gezackt. Der erste Lateralsattel ist schmäler als der Extern-, breiter als der zweite Lateralsattel, aber höher als beide. Der zweite Laterallobus ist kaum halb so breit und lang wie der erste; der Nahtlobus ist verhältnissmässig breit.

Vom *Harpoceras radians Rein.* unterscheidet sich die vorliegende Form durch die grössere Nabelweite, durch die Art der Berippung, durch den keilförmigen Querschnitt, den einfacheren Lobenbau und durch die tiefen Furchen beiderseits des Kieles. Eine ihr ziemlich nahe stehende Form, die sich aber auch durch den fast rechteckigen Querschnitt und die Art der Berippung unterscheidet, wird von Meneghini[2]) als *Harpoceras radians* beschrieben und abgebildet.

[1]) Das westliche Südtirol, geologisch dargestellt von Dr. R. Lepsius. Berlin 1878.

[2]) Meneghini, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias superieur) de Lombardie et de l'Appenin central, S. 36, Taf. XI, Fig. 7. Mailand 1867—81.

In gewissen Beziehungen, wie Nabelweite und Berippung, nähert sich *Harpoceras Cornacaldense* manchen als *H. serpentinum* benannten Formen, z. B. an *H. serpentinum* aus *Pian d'Erba* (Meneghini, Monographie d. foss. etc. S. 13, Taf. III, Fig. 1), differirt aber im Querschnitt und in der Beschaffenheit der Externseite.

Während unsere Form mit *Harpoceras Normanianum d'Orb.* (Pal. franç. S. 291, Taf. LXXXVIII, Fig. 1, 2, 3) verhältnissmässig geringe Aehnlichkeit zeigt, unterscheidet sie sich von der von Wright (Palaeontogr. Soc. 1883, S. 470, Taf. LXXXIII, Fig. 1, 2) als *H. Normanianum* beschriebenen und abgebildeten Form nur durch den Querschnitt.

Mit *Harpoceras bifrons* hat die Südtiroler Form den Lobenbau und die den Kiel begleitenden tiefen Furchen gemein.

Es gehört somit *Harpoceras Cornacaldense* in eine Gruppe, die man einerseits mit *Harpoceras bifrons*, anderseits mit *Harpoceras radians* abschliessen könnte.

IX. Crustaceen.

Cypris Rotzoana Schauroth.

1865. *Cypris Rotzoana Schauroth,* Verzeichn. d. Verstein. im herzogl. Nat.-Cab. zu Coburg etc. S. 136, Taf. III, Fig. 30*a, b, c.*

In einem kalkigen Mergelschiefer von Ai Lombardi bei Trient sind zahlreiche, aber durchwegs etwas beschädigte Ostracodenschalen enthalten. Sie sind glatt, 1—1½ ^{mm} lang, elliptisch, an einem Ende etwas zugespitzt, wie es scheint, fast gleichklappig; der Schlossrand ist einfach.

Mit ziemlicher Sicherheit darf angenommen werden, dass diese kleinen Ostracoden mit der von Schauroth aus Rotzo beschriebenen Form identisch seien. Sammlung des städt. Mus. in Roveredo.

X. Wirbelthiere.

Pycnodus spec.

Ein einzelner, bohnenförmiger Zahn von der Sega di Noriglio. Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Schlussbemerkungen.

Von den im vorigen Abschnitte erwähnten und beschriebenen 76 Arten entfallen

auf die Protozoën 2:

Orbitulites praecursor Gümb.
„ *circumvulvata Gümb.*,

auf die Coelenteraten 3:

Montlivaultia trochoidiformis Schaur. *Thamnastraea spec.*
Isastraea spec.

auf die Echinodermata 5:

Pentacrinus basaltiformis Miller *Pseudodiadema Veronense G. Böhm*
Pseudodiadema spec. „ *Cobellii n. f.*
Pseudodiadema Roveredanum n. f.

auf die Molluscoideen 7:

Terebratula Rotzoana Schaur. *Terebratula mediterranea Can.*
„ *Renieri Cat.* „ *punctata Sow.*
„ *fimbrioides E. Desl.* *Waldheimia hexagona Ben.*
Spiriferina Torbolensis n. f.

auf die Mollusken, und zwar auf die Bivalven 49:

Ostrea cf. sublamellosa Dunker
„ *spec.*
Placunopsis italica n. f.
„ *Ghelpensis n. f.*
Lima Chofatti Di Stef.
„ *Norigliensis n. f.*
„ *gigantea Sow.*
Pecten Norigliensis n. f.
„ *lens Sow.*
„ *spatulatus Röm.*
„ *cf. Norigliensis n. f.*
Gervillia Buchi Zigno
„ *lamellosa Leps.*
Mytilus mirabilis Leps.
„ *Bittneri n. f.*
„ *Lepsii n. f.*
„ *transalpinus n. f.*
„ *cf. pernoides Röm.*
Mytilus ? n. f.
Modiola Schaurothi n. f.
„ *tirolensis n. f.*
„ *cf. Hillana Sow.*
Lithophagus tirolensis n. f.
Trichites Loppianus n. f.
Pinna sepiaeformis Dum.
Pinna spec.
Cucullaea cf. Hettangiensis Terqu.
Astarte Serradensis n. f.
„ *kamarika n. f.*
Megalodus pumilus Ben.
„ *Vaceki n. f.*
Pachymegalodus chamaeformis Schloth.
„ *crassus G. Böhm*
„ *trigonalis G. Böhm*
Lucina spec.
„ „
Isocardia spec.
„ *incurvata Ben.*
? Cytherea Serradensis n. f.
Tellina Cornacaldensis n. f.
Pholadomya Athesiana n. f.
„ *Norigliensis n. f.*
Homomya cf. punctifera Buv.
Pleuromya cf. elongata Röm.
„ *elegans Ben.*
Gresslya Mandriolana n. f.
„ *elongata Ben.*
Ceromya elongata Ben.
Thracia tirolensis Ben.

auf die Gastropoden 7:

Patella conoidea Lepsius
„ *tirolensis n. f.*
Emarginula orthogonia n. f.
? Neritopsis Oldae Stop.
Natica spec.
„ „
Nerinea (Aptyxiella) Norigliensis n. f.

auf die Cephalopoden 1:

Harpoceras Cornacaldense n. f.

auf die Crustaceen 1:

Cypris Rotzoana Schaur.

auf die Wirbelthiere 1:

Pycnodus spec. (Zahn).

Es ergibt sich demnach, dass die hier beschriebene Fauna der Mehrzahl der Arten nach — 49 gegen 27 — aus Bivalven zusammengesetzt ist.

Es ist ein ganz eigenthümliches Gemisch der verschiedensten Formen, welches wohl theilweise seinen Grund darin findet, dass die Fossilien nicht aus einer Localität stammen, sondern zwar aus demselben Schichtencomplex, aber in verschiedenen Orten aus verschiedenen Etagen gesammelt wurden. In dem Bivalven-Material, welches mir vorliegt, sind es namentlich die Modiolen und die Pholadomyen mit ihren Verwandten, welche in grosser Individuenzahl vertreten sind.

Wenn man den Charakter der Bivalven-Fauna nach der heutigen Lebensweise der in ihr vertretenen Gattungen und Arten beurtheilen will, so wird man zur Ansicht geleitet, dass die Thiere zumeist in einem nicht allzutiefen, mehr seichten Meere, in einem schlammigen Grunde gewohnt haben, eine Bestätigung der auch von a. Aut. ausgesprochenen Ansicht, welcher in folgenden Sätzen in Neumayr's Arbeit (Ueb. d. Lias in südöstl. Tirol etc. N. Jahrb. Jahrgang 1881, I. Band, S. 210) Ausdruck gegeben ist, die ich mir hier zu wiederholen erlaube:

„Nach dem Charakter der Fauna, wie nach der Menge der eingeschwemmten Landpflanzen kann kein Zweifel darüber herrschen, dass wir es mit Ablagerungen aus seichten, küstennahen Gewässern zu thun haben, wie dies übereinstimmend von allen Seiten angenommen wird.

Damit stimmt auch die Vertheilung der Arten in den einzelnen Bänken überein; jede derselben, so weit sie überhaupt Fossilien enthalten, führt nur eine oder ganz wenige Arten, und die meisten derselben haben ausserordentlich geringe horizontale Verbreitung, so dass fast jedes Profil wieder eine andere Gruppirung zeigt.“

Dafür sprechen auch die zahllosen Exemplare der *Terebratula Rotzoana*, die heute geradeso nebeneinander in den kalkigen Mergeln stecken, wie zu ihrer Lebenszeit im Schlamme.

Das Vorkommen eines vereinzelten Ammoniten kann wohl nicht als Beleg gegen diese Auffassung verwendet werden.

Von den von mir erwähnten und besprochenen 76 Arten sind bereits 20 von anderen Autoren aus den grauen Kalken beschrieben, 12 konnten nicht specifisch bestimmt, mussten aber theilweise ihrer charakteristischen Eigenthümlichkeiten wegen eingehender geschildert werden, 9 wurden mit Fossilien anderer Localitäten identificirt, 9 als solchen nahestehend erkannt und 26 als neu beschrieben.

Bezüglich der 20 Formen aus den grauen Kalken, mit welchen wir schon von anderen Autoren bekannt gemacht wurden, verweise ich auf das hier in der Artbeschreibung ausführlich Gesagte.

Von den 12 nicht specifisch bestimmbaren Formen sei, abgesehen von den meist indifferenten Arten, die nur angeführt wurden, um ein Gesammtbild über die Zusammensetzung der Fauna zu geben, eine kleine Ostrea, nahe verwandt der *Ostrea sportella Dum.* aus dem mittleren Lias, eine in ihrem äusseren Umriss ganz eigenthümliche *Isocardia* und eine Bivalve erwähnt, welche palaeontologisch recht interessant ist, da sie sich nicht in eine der bekannten Gattungen einreihen lässt; für die Aufstellung einer selbstständigen Gattung ist jedoch ihr Erhaltungszustand zu schlecht und sie wurde provisorisch zu *Mytilus* gestellt. Folgende sind die neuen Arten:

Pseudodiadema Cobellii
„ *Roveredanum*
Spiriferina Torbolensis
Placunopsis italica
„ *Ghelpensis*
Lima Norigliensis
Pecten Norigliensis
Mythilus Bittneri
„ *Lepsii*
„ *transalpinus*
Modiola Schaurothi
„ *tirolensis*
Lithophagus tirolensis

Trichites Loppianus
Astarte Serradensis
„ *kamarika*
Megalodus Vaceki
Cytherea Serradensis
Tellina Cornacaldensis
Pholadomya Athesiana
„ *Norigliensis*
Gresslya Mandriolana
Patella tirolensis
Emarginula orthogonia
Nerinea Norigliensis
Harpoceras Cornacaldense.

Betrachten wir die einzelnen Fossilien mit Bezug auf das Vorkommen in anderen Localitäten oder in Bezug auf verwandte, bekannte Formen, um einen Schluss auf das geologische Alter der Ablagerungen, die sie enthalten, machen zu können, so ergibt sich folgendes Resultat:

Die beiden Orbituliten, die Korallen, der Crinoid, *Mytilus? n. g.,? Pinna spec.*, die Astarten, die Lucinen, Cypricardien, die Natica-Arten und die Ostrocoden lassen sich hier ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht verwenden. Dagegen zeigen die Pseudodiademen sowohl Verwandtschaft mit liassischen Formen als auch mit solchen aus dem oberen und obersten Jura. *Terebratula Rotzoana* und *T. Renieri* sind schon wiederholt aus dem Lias verschiedener Localitäten beschrieben worden, ohne ein bestimmtes Niveau innezuhaben, *T. fimbrioides* ist eine liassische Form, *T. mediterranea* stammt aus der Zone der *T. Aspasia*, *T. punctata* nimmt kein bestimmtes Niveau im Lias ein, *Sp. Torbolensis* ist mittelliassischen Spiriferinen verwandt.

Die Ostreen, Lima- und Placunopsis-Formen weisen auf unteren und mittleren Lias, *P. lens* und *P. cf. spatulatus* sind Formen aus dem Jura, sowie auch die untereinander verwandten 4 Mytiliden einen nahestehenden Verwandten aus dem oberen Jura besitzen, während *M pernoides* eine Form aus dem Coral-rag darstellt.

Gervillia Buchi ist auch aus dem unteren Lias des Vinicaberges beschrieben worden. 2 Modiolen sind mit jurassischen Formen, eine dritte mit der liassischen *M. Hillana* verwandt.

Lithophagus tirolensis zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit recenten Arten, *Pinna sepiaeformis* ist eine unter-, *Cucullaea Hettangiensis* eine mittelliassische Art, *Megalodus pumilus, Pachimegalodus chamaeformis, crassus, trigonalis* wurden auch von anderen Lias-Localitäten ohne bestimmte Niveauangabe beschrieben, *Tellina Cornacaldensis* nähert sich tertiären Typen, von den Pholodomyen ist eine mit unterliassischen, die andere mit jurassischen Formen verwandt.

Homomya punctifera ist eine Art aus dem Coral-rag, *Pleuromya elongata* aus dem unteren Lias, *Gresslya Mandriolana* ist mit einer Form aus dem obersten Lias verwandt.

Von den Gastropoden sind *Patella conoidea*, *P. tirolensis* und *Emarginula orthogonia* unter- und mittelliassischen Arten nahestehend; *cf. Neritopsis Oldae* erinnert an eine Form aus der Trias.

Der einzige Ammonit, der vorliegt, eine Form, die zwischen *Harpoceras radians* und *H. bifrons* liegt, muss wohl als oberliassisch angesehen werden.

Die hier nicht angeführten Arten sind indifferent.

Zieht man aus den hier ganz kurz aus dem vorigen Abschnitte (dem beschreibenden Theil) Wiederholten den Schluss, so folgert daraus, dass die von mir beschriebenen Fossilien nicht berechtigen, dem Complex der grauen Kalke ein bestimmtes Niveau im Lias zuzuweisen, dass sie aber nicht gegen die Annahme sprechen, dass in den grauen Kalken unterer, mittlerer und oberer Lias vertreten ist.

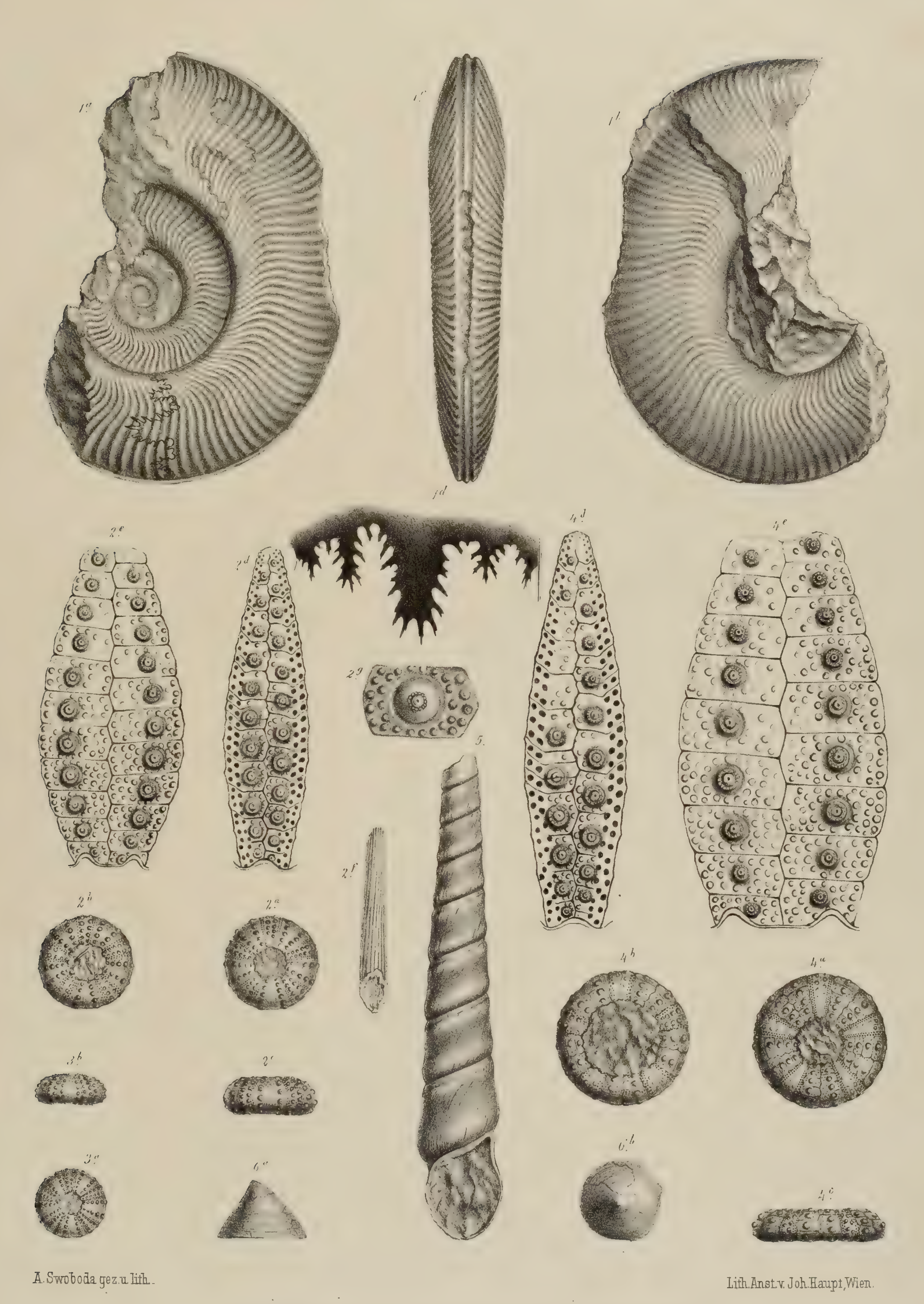
Verzeichniss der beschriebenen Arten.

Tafel I.

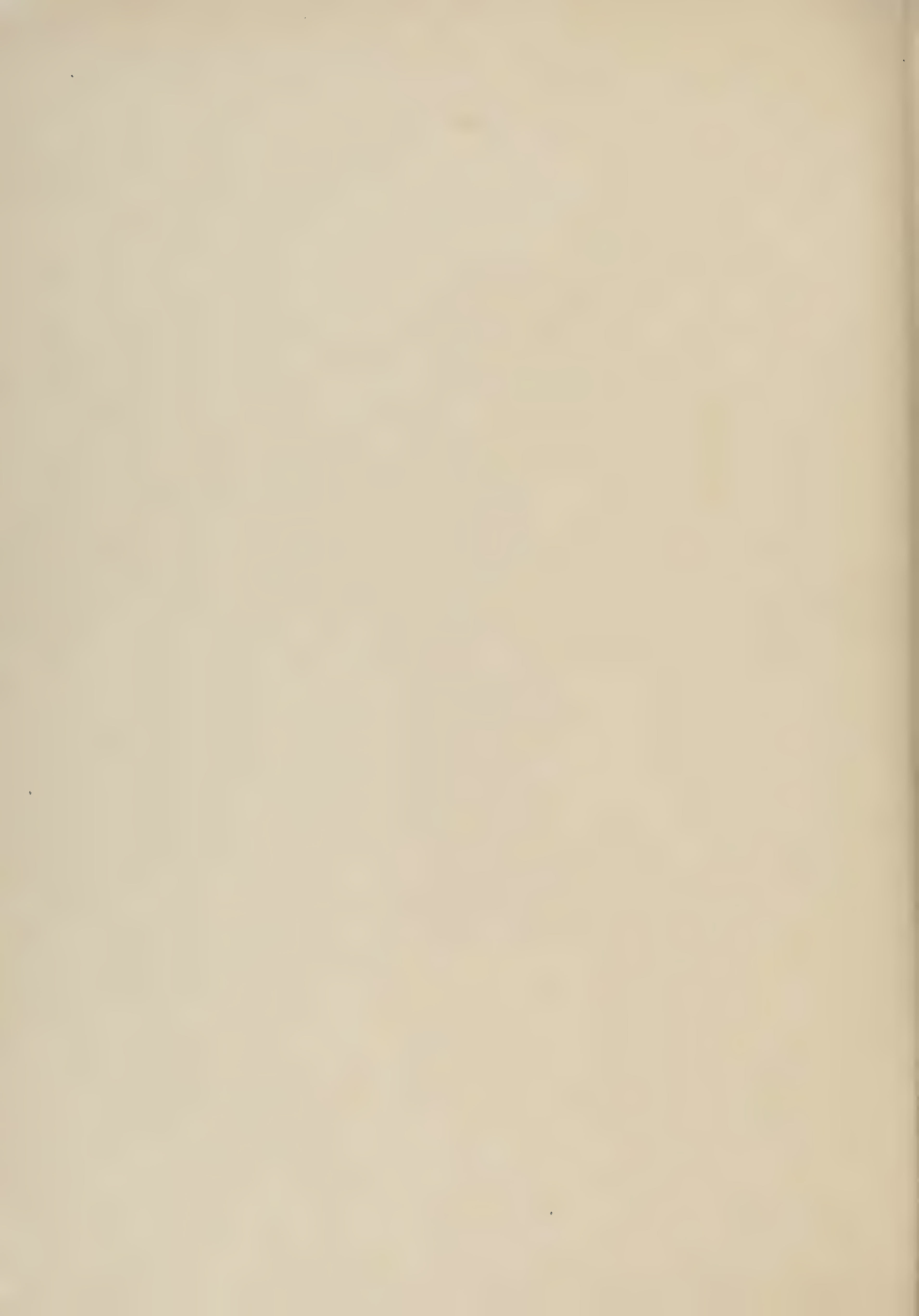
L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel I.

Fig. 1 *a, b, c, d. Harpoceras Cornacaldense n. f.* S. 36.
„ 2 *a, b, c, d, e, f, g. Pseudodiadema Cobellii n. f.* S. 4.
„ 3 *a, b.* „ „ (ein 2. Exempl.) S. 4.
„ 4 *a, b, c, d, e.* „ *Roveredanum n. f.* S. 5.
„ 5. *Nerinea (Aptyxiella) Norigliensis n. f.* vergl. Taf. IX, Fig. 7, S. 35.
„ 6 *a, b. Patella tirolensis n. f.* S. 34.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel II.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel II.

Fig. 1 *a, b, c.* *Emarginula orthogonia n. f.* S. 34.
" 2 *a, b, c, d.* *Terebratula punctata Sow.* (häufigste Form). S. 9.
" 3 *a, b, c.* " " " Form mit gerader Stirnlinie und Falten.
" 4 *a, b, c.* " " " " " " " " "
" 5 *a, b.* " " " kreisförmiges Individuum.
" 6 *a, b.* " " " Mittelform.
" 7 *a, b, c.* " *Rotzoana Schaur.*, abnorm grosses Individuum. S. 5.
" 8. " " " grosse Klappe.
" 9. " *Renieri Cat.*, kleine Klappe von Innen. S. 7.
" 10. " *Rotzoana Schaur.*, Armgerüst. S. 6.
" 11. " " " Steinkern.
" 12 *a, b, c, d.* " *Renieri Cat.*, grosses Exemplar. S. 7.
" 13 *a, b, c, d.* " " " normales, grobberipptes Exemplar. S. 7.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

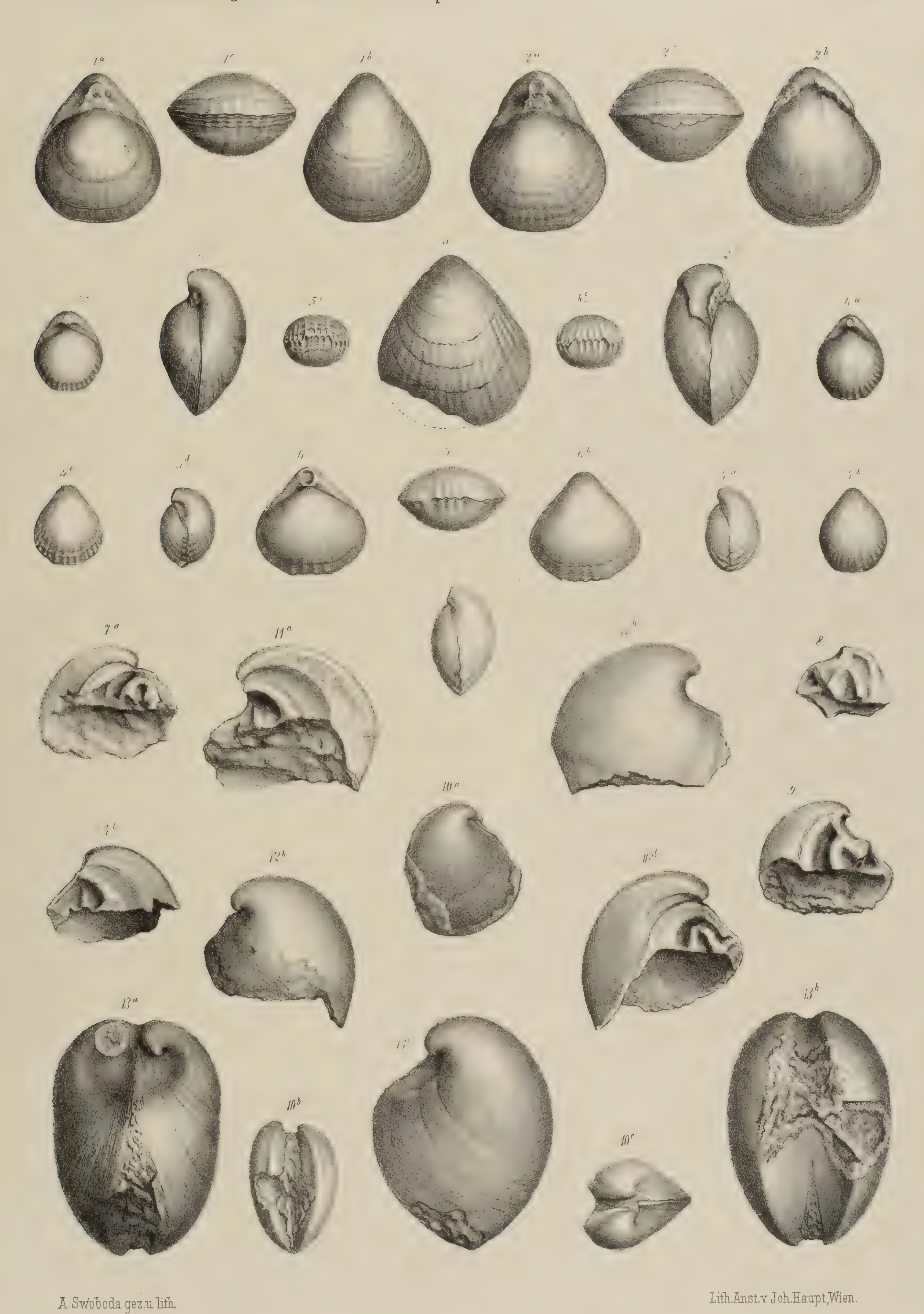


Tafel III.

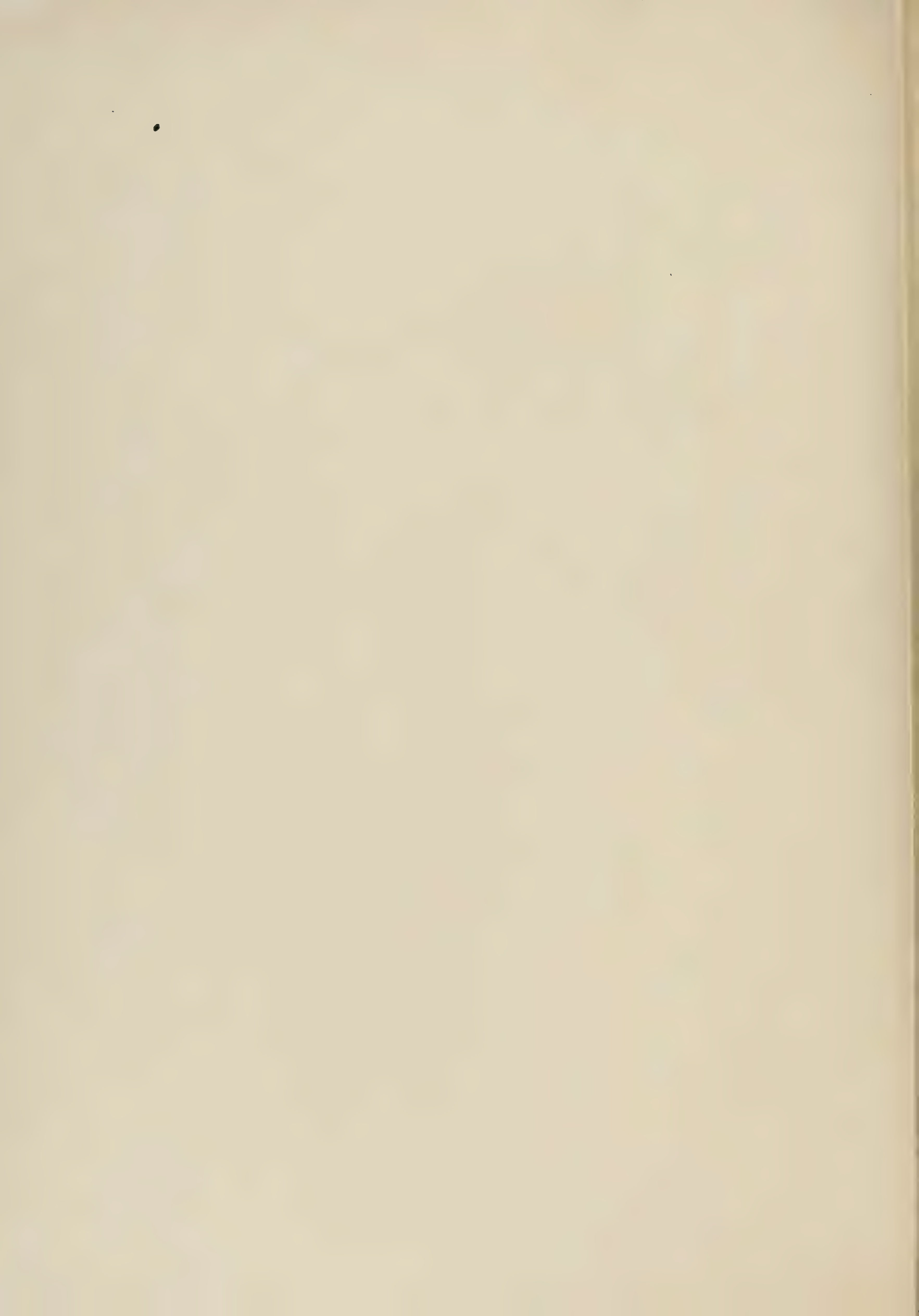
L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel III.

Fig. 1 *a, b, c, d.* Uebergangsform von *Terebratula Rotzoana Schaur.* zu *T. Renieri Cat.* S. 6.
" 2 *a, b, c, d.* " " " " " " S. 6.
" 3. *Terebratula Renieri Cat.* normales, feinberipptes Exemplar. S. 7.
" 4 *a, b, c, d, e.* *Terebratula mediterranea Canav.* S. 8.
" 5 *a, b, c, d.* " " S. 8.
" 6 *a, b, c, d.* " *fimbrioides E. Desl.* S. 8.
" 7 *a, b.* *Megalodus pumilus Ben.* S. 21.
" 8. " " "
" 9. " " "
" 10 *a, b, c.* " " " (Auf der Tafel ist „Fig. 10 *d*" fälschlich für Fig. 12 *a* gedruckt.)
" 11 *a, b.* " *cf.* " "
" 12 *b,* 10 *d.* " " " S. 22.
" 13 *a, b, c.* " *Vaceki n. f.* S. 22.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

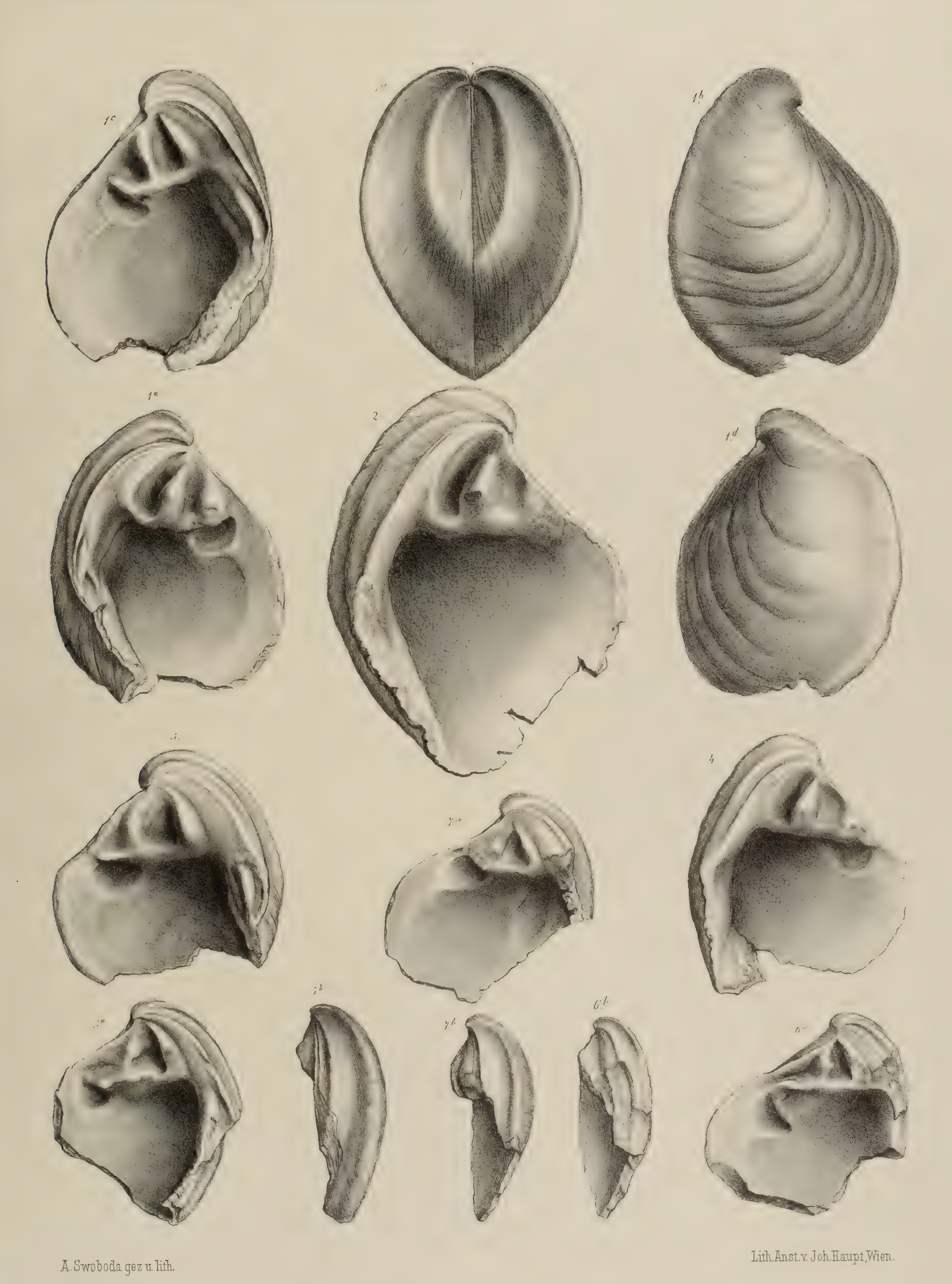


Tafel IV.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

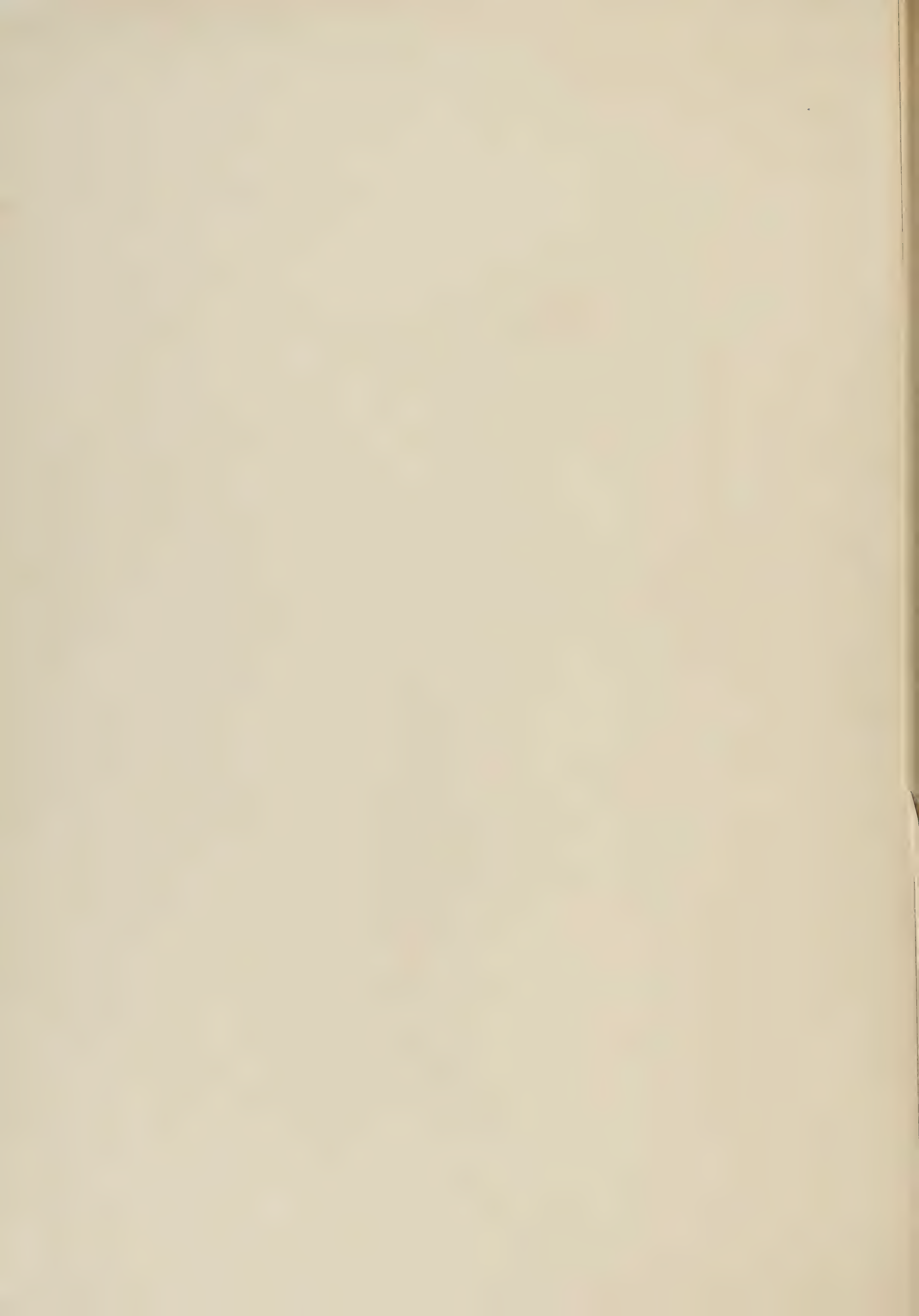
Tafel IV.

Fig. 1 *a, b, c, d, e.* *Pachymegalodus chamaeformis Gümb.* von Podpec. S. 28.
„ 2. „ „ „ „ „
„ 3. „ „ „ „ „
„ 4. „ „ „ „ „
„ 5 *a, b.* „ „ „ vom Mte. Casale. S. 28.
„ 6 *a, b.* „ „ „ „ „ „
„ 7 *a, b.* „ „ „ „ „ „



A. Swoboda gez u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

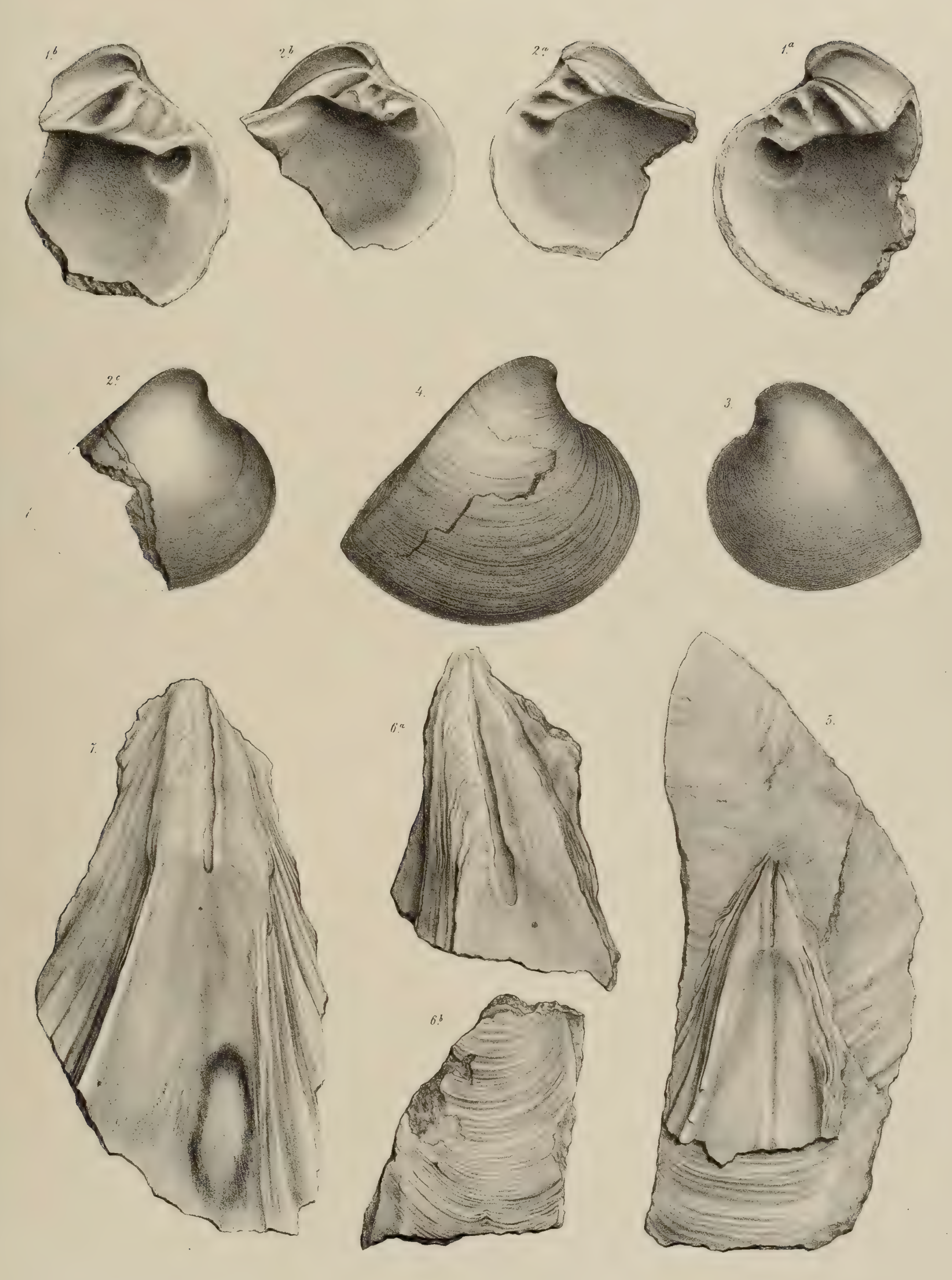


Tafel V.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel V.

Fig. 1 *a, b. Pachymegalodus trigonalis G. Böhm* vom Lago di Loppio. S. 29.
„ 2 *a, b, c.* „ „ „ von Cornacalda. S. 29.
„ 3. *Megalodus Cassianus R. Hoernes.* S. 26.
„ 4. *Pachymegalodus trigonalis G. Böhm.* S. 29. Vom Valle del Paradiso.
„ 5. *Trichites Loppianus n. f.* S. 18.
„ 6 *a, b.* „ „ „ (6 *b* Rückseite eines Schalenbruchstückes desselben Exempl.)
„ 7. „ „ „



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

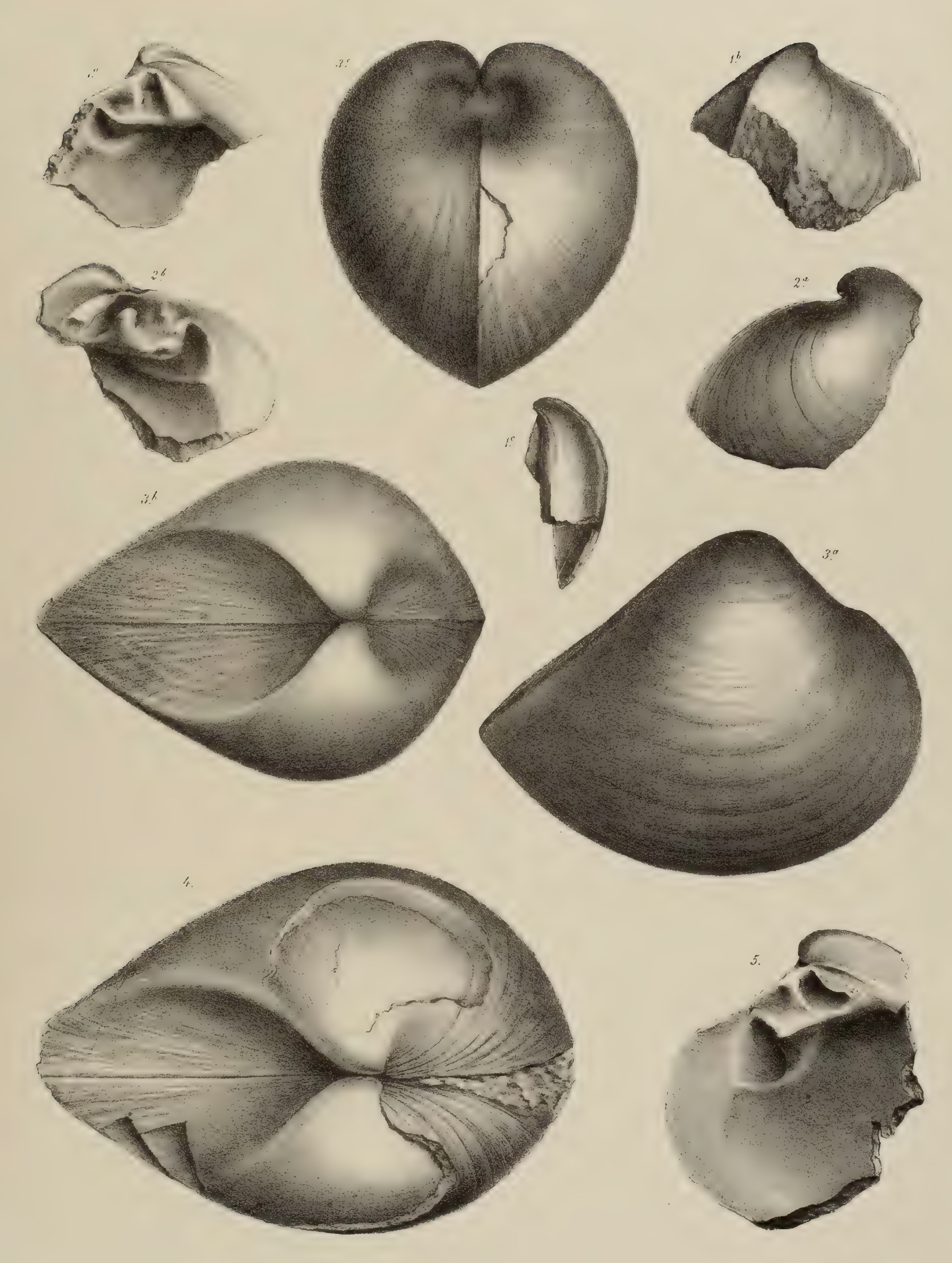


Tafel VI.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel VI.

Fig. 1 *a, b, c.* Uebergang von *Pachymegalodus chamaeformis Gümb.* zu *P. crassus G. Böhm* vom Mte. Casale. S. 26.
„ 2 *a, b.* *Pachymegalodus crassus G. Böhm* vom Mte. Casale. S. 29.
„ 3 *a, b, c.* „ „ „ von Cornacalda. S. 29.
„ 4. „ „ „ vom Valle del Paradiso. S. 29.
„ 5. „ „ „ „ Mte. Casale.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel VII.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel VII.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

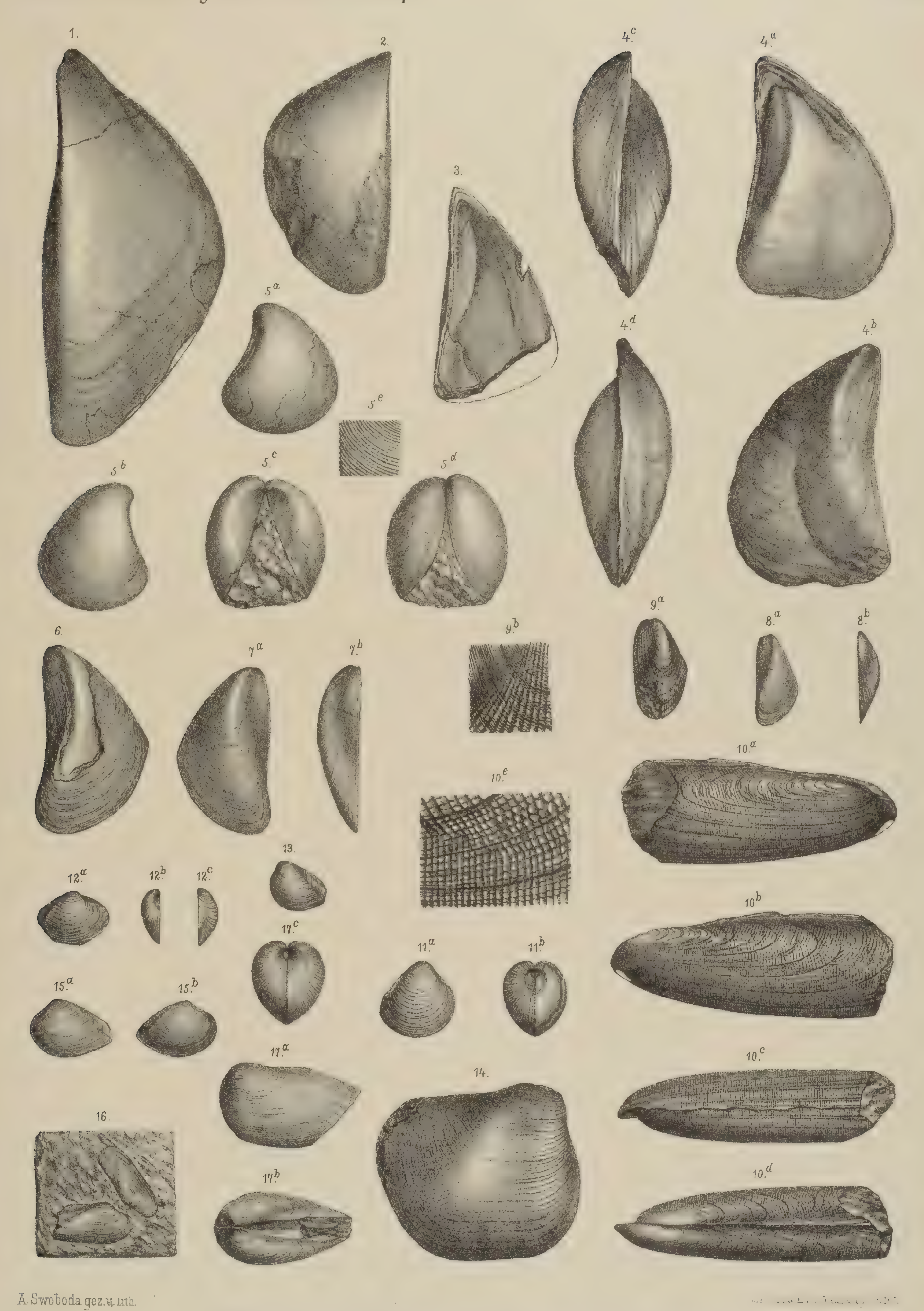


Tafel VIII.

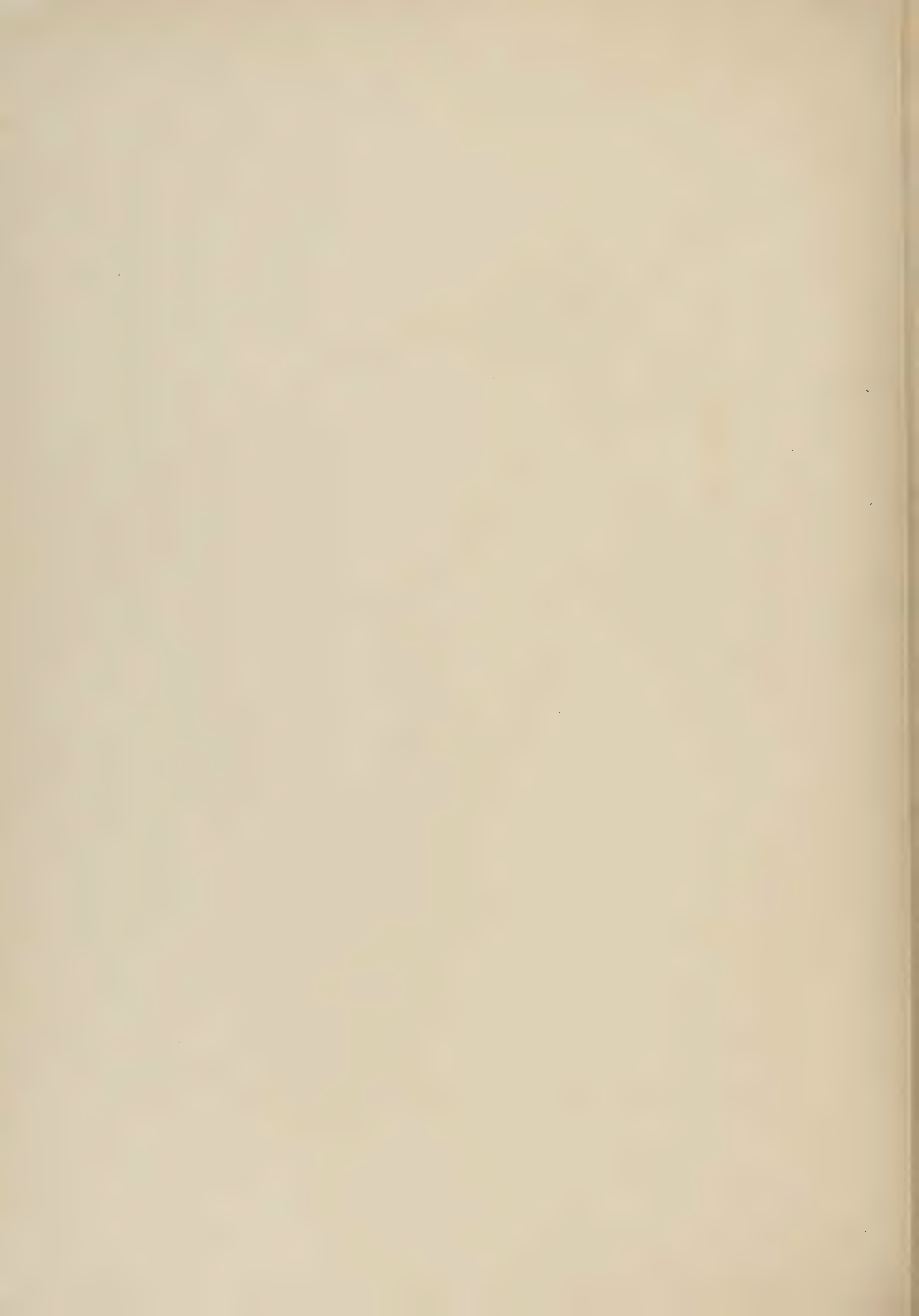
L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Mythilus transalpinus n. f.* S. 16.
„ 2. „ „ „ „
„ 3. „ *Lepsii n. f.* S. 15.
„ 4*a*, *b*, *c*, *d*. „ „
„ 5*a*, *b*, *c*, *d*, *e*. ? *Mytilus n. f.* (5*e* Schalenoberfläche vergrössert). S. 16.
„ 6. *Modiola Schaurothi n. f.* S. 17.
„ 7*a*, *b*. „ „ „
„ 8*a*, *b*. „ „ „
„ 9*a*, *b*. *Modiola tirolensis n. f.* (9*b* Schalenoberfläche vergrössert). S. 17.
„ 10*a*, *b*, *c*, *d*, *e*. *Lithophagus tirolensis n. f.* (10*e* Schalenoberfläche vergrössert). S. 18.
„ 11*a*, *b*. ? *Astarte kamarika n. f.* S. 20.
„ 12*a*, *b*, *c* ? *Astarte Serradensis n. f.* S. 20.
„ 13. „ „ „ „
„ 14. ? *Isocardia n. f.* S. 30.
„ 15*a*, *b*. ? *Cytherea Serradensis n. f.* S. 31.
„ 16. *Tellina Cornacaldensis n. f.* S. 31.
„ 17*a*, *b*, *c*. *Pholadomya Athesiana n. f.* (Junges Exempl. mit Radialrippen.) S. 32.



A. Swoboda gez. u. lith.

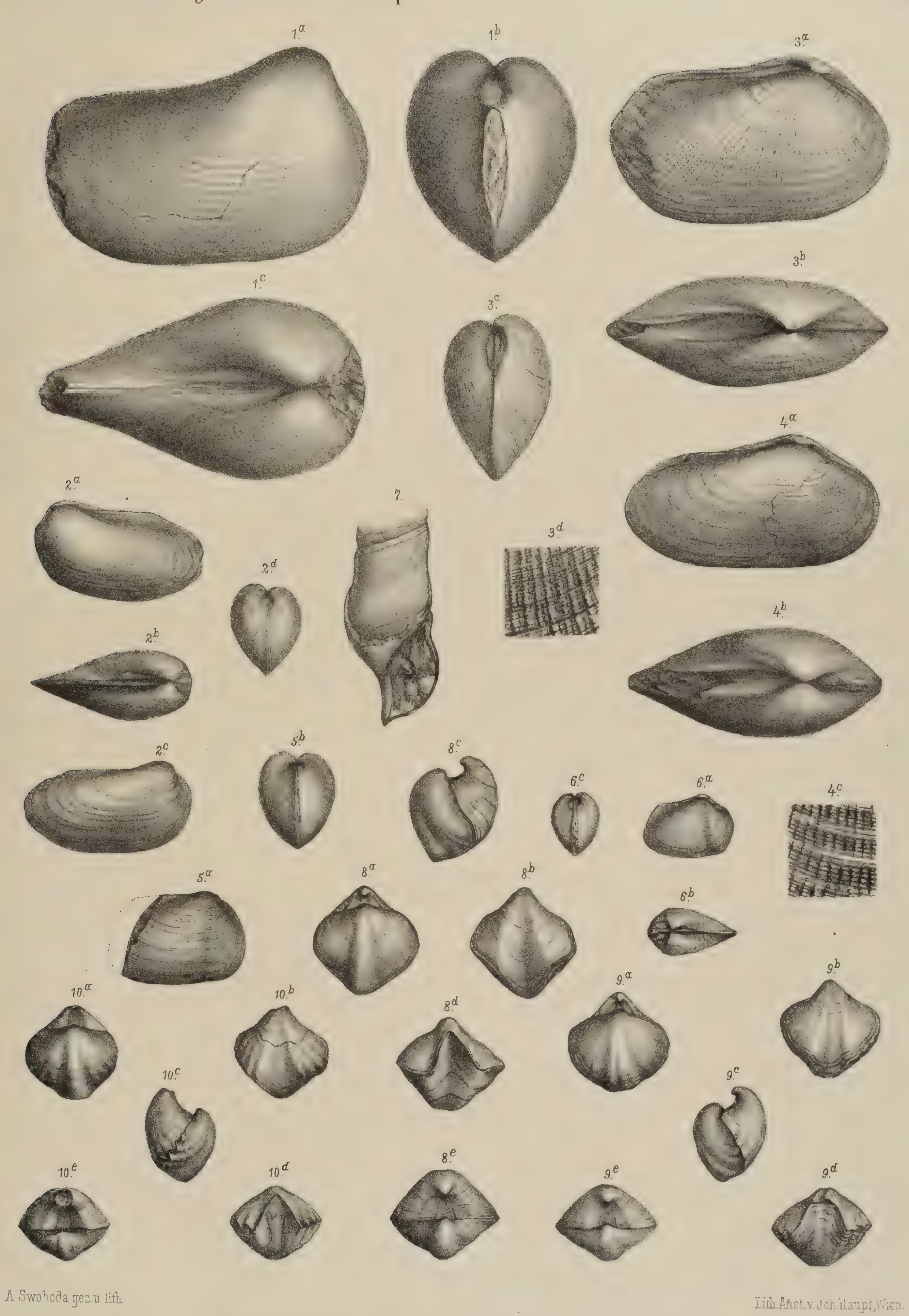


Tafel IX.

L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke“ der Süd-Alpen.

Tafel IX.

Fig. 1 *a, b, c.* *Pholadomia Athesiana n. f.* (Ausgewachsenes Exempl.) S. 32.
" 2 *a, b, c, d.* " " " (Jugendf. ohne Radialrippen.) S. 32.
" 3 *a, b, c, d.* " *Norigliensis n. f.* (3 *d* Schalenoberfläche vergrössert). S. 32.
" 4 *a, b, c.* *Homomya cf. punctifera Buv.* (4 *c* Schalenoberfläche vergrössert). S. 33.
" 5 *a, b.* *Gresslya Mandriolana n. f.* S. 33.
" 6 *a, b, c.* " " " "
" 7. *Nerinea* (*Aptyxiella*) *Norigliensis n. f.* S. 35.
" 8 *a, b, c, d, e.* *Spiriferina Torbolensis n. f.* S. 10.
" 9 *a, b, c, d, e.* " " " "
" 10 *a, b, c, d, e.* " " " "



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.





GESELLSCHAFTS-BUCHDRUCKEREI, WIEN, III. ERDBERGSTR 3.

Ausgegeben am 28. Februar 1891.

ÜBER DEN

SCHÄDEL EINES FOSSILEN DIPNOËRS

CERATODUS STURII NOV. SPEC.

AUS DEN

SCHICHTEN DER OBEREN TRIAS DER NORDALPEN.

VON

FRIEDRICH TELLER.

MIT 4 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 8 ZINKOTYPIEN IM TEXT.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 3.

Preis: Oe. W. fl. 5 = R.-M. 10.

WIEN, 1891.

ALFRED HÖLDER

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III. Erdbergstrasse 3.



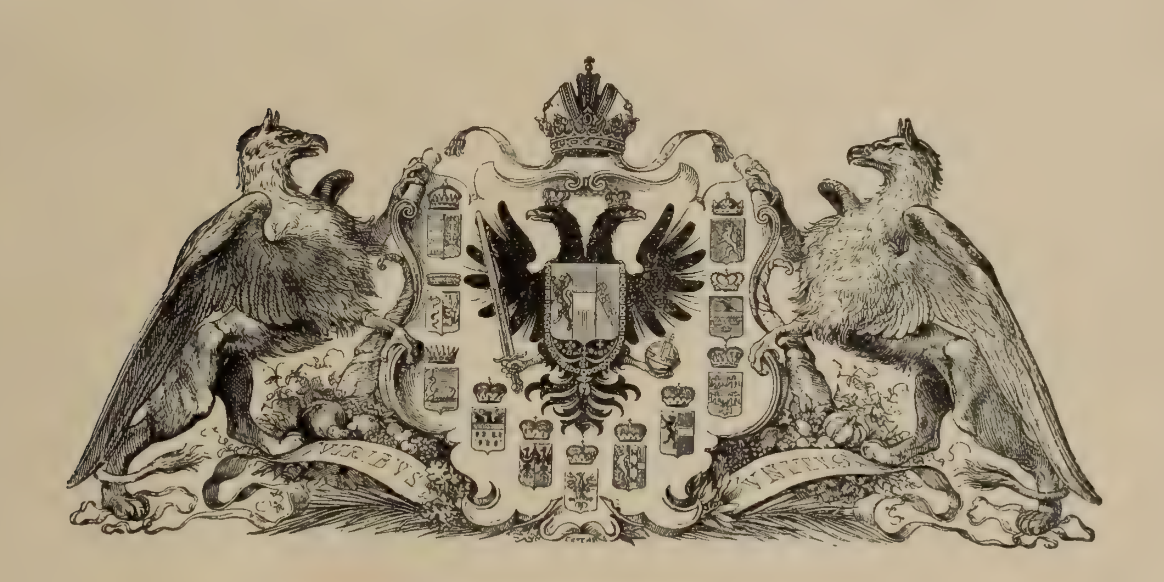
Ausgegeben am 28. Februar 1891.

ÜBER DEN SCHÄDEL EINES FOSSILEN DIPNOËRS CERATODUS STURII NOV. SPEC. AUS DEN SCHICHTEN DER OBEREN TRIAS DER NORDALPEN.

VON

FRIEDRICH TELLER.

MIT 4 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 8 ZINKOTYPIEN IM TEXT.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 3.

Preis: Oe. W. fl. **5** = R.-M. **10**.

WIEN, 1891.

ALFRED HÖLDER

K. u. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III. Erdbergstrasse 3.



Ueber den Schädel eines fossilen Dipnoërs

Ceratodus Sturii nov. spec.

aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen.

Von

Friedrich Teller.

(Mit 4 lithographirten Tafeln und 8 Zinkotypien im Text.)

Einleitung.

Im Jahre 1886 hat Herr Hofrath D. Stur in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt über einen palaeontologischen Fund berichtet[1]), welcher in Fachkreisen das lebhafteste Interesse erweckte. In einem als Polzberg-Graben bekannten Thaleinschnitte nordöstlich von Lunz in Niederösterreich wurde über Veranlassung der Direction der geologischen Reichsanstalt von Herrn Bergverwalter J. Haberfelner ein Stollen angelegt, welcher Gelegenheit bieten sollte, die untere Abtheilung des zwischen Reiflinger Kalk und Lunzer Sandstein lagernden Schichtcomplexes, den sogenannten Aon-Schiefer, der hier durch einen grossen Reichthum an Trachyceraten ausgezeichnet ist, palaeontologisch sorgfältiger zu durchforschen. Bei der Inspection dieser Arbeiten im Herbste 1886 entdeckte Hofrath Stur auf der Halde des Stollens in einem harten Mergelknauer ein grosses Schädelfragment, das an seiner Oberseite nach Art eines Saurierkopfes mit dicken, kräftig ornamentirten Knochenplatten bedeckt war, während an der Basis die charakteristischen Kauplatten von *Ceratodus* zum Vorschein kamen. Es war auf den ersten Blick klar, dass hier ein ausserordentlich werthvoller Fund vorliege, ein Schädelüberrest jenes merkwürdigen Fischgeschlechtes, das wir bisher nur nach den Merkmalen seiner Bezahnung kannten und dessen systematische Stellung noch heute in tiefstes Dunkel gehüllt wäre, wenn nicht die Entdeckung eines recenten Epigonen, des als *Ceratodus Forsteri Krefft* bekannten Lungenfisches der Flüsse von Queensland, den richtigen Weg zur Deutung der fossilen Reste gezeigt hätte.

Bevor wir uns weiter mit dem Fundstücke beschäftigen, ist es wohl nothwendig, mit einigen Worten der geologischen Verhältnisse der Fundstelle zu gedenken.

Der Polzberg-Graben liegt innerhalb eines für die Entwicklung der Triasformation der Nordalpen geradezu typischen Gebietes, und die hier zu beobachtende Schichtfolge entspricht so genau den instructiven Darstellungen, welche Stur über die Gliederung der oberen Trias in den niederösterreichischen Kalkalpen gegeben hat[2]), dass wir uns hier auf die Schilderung der localen Verhältnisse, soweit dieselbe zur Präcisirung der Fundschichte nothwendig erscheint, beschränken können. Eine kleine Profilskizze, die ich meinem Freunde, Herrn Dr. A. Bittner, verdanke, mag diese Ausführungen erläutern.

---

[1]) Vorlage des ersten fossilen Schädels von *Ceratodus* aus den obertriadischen Reingrabener Schiefern von Polzberg nördlich bei Lunz. Verh. d. geol. Reichsanst. Wien 1886, pag. 381—383. Man vergleiche auch die Mittheilungen im Jahresbericht, Verh. 1887, pag. 31.

[2]) Stur, Geologie der Steiermark, Graz 1871, pag. 243 ff, ferner: Stur, Neue Aufschlüsse im Lunzer Sandstein bei Lunz und ein neuer Fundort von Wenger-Schiefer im Polzberg zwischen Lunzer See und Gaming. Verh. d. geol. Reichsanst 1874, pag. 271; sodann desselben Autors vorläufige Mittheilungen über die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl in den Sitzungsber. d Akad. d. Wissensch. Wien 1885, CXI 1. Abth., pag. 93 - 103. In jüngerer Zeit hat Dr. A. Bittner das Gebiet von Lunz besucht und beachtenswerthe Mittheilungen und Durchschnitte über dasselbe veröffentlicht. Vgl. Verh. d. geol. Reichsanst. 1888, pag. 74 und 1890, pag. 299.

Ueber dem Reiflinger Kalk (1), der hier ebenso wie bei Grossreifling selbst durch das Vorkommen der *Halobia intermedia Mojs.*[1]) charakterisirt ist, folgen zunächst dunkle, durch schwarze kieselige Lagen gebänderte Plattenkalke, die nach oben in dünner geschichtete, in grösseren Tafeln brechende, thonreichere bituminöse Gesteine übergehen, die sogenannten Aon-Schiefer der niederösterreichischen Kalkalpen (2). Stur hat dieselben auf Grund vergleichender Studien in den Südalpen als „Wenger Schiefer" bezeichnet. Dieser



Fig. 1.

Durchschnitt durch den Polzberg-Graben bei Lunz.

1. Reiflinger Kalk.
2. Aon-Schiefer (= Wenger Schiefer Stur)
3. Reingrabener Schiefer.
4. Lunzer Sandstein.
5. Opponitzer Kalk.

Complex geht nach oben ohne irgend welche schärfere Grenze in die weicheren, dünner geschichteten Mergelschiefer und kurzklüftigen oder griffelig spaltenden dunklen Schieferthone über, welche von Stur den Namen Reingrabener Schiefer erhalten haben (3). Dieselben sind in ihrer typischen Entwicklung durch das massenhafte Auftreten der *Halobia rugosa* und des *Carnites floridus* charakterisirt. Die Reingrabener Schiefer bilden bereits das untere Glied des von Stur als „Lunzer Schichten" zusammengefassten Schichtcomplexes, denn sie gehen nach oben durch Wechsellagerung mit Sandsteinbänken allmälig in den typischen Lunzer Sandstein (4) über, in dessen höheren Niveaus sich die bekannten flötzführenden Schichten des Gebietes von Lunz mit ihren reichen phytopalaeontologischen Schätzen einschalten. Der ausschliesslich aus schlammig-sandigen Sedimenten bestehende, durch reichliche Einschwemmungen von Pflanzenresten charakterisirte Complex der Lunzer Schichten (3 und 4) schliesst nach oben mit einem meist schon landschaftlich deutlich hervortretenden kalkigen Niveau, dem Opponitzer Kalk (5) ab, über welchem sich weiterhin die als Hauptdolomit bezeichneten mächtigeren Dolomitmassen aufbauen.

Der Stollen wurde an der linken Seite des Grabens angeschlagen, und zwar in dem Mergelschiefer-Complex, welcher den Uebergang zwischen den echten Reingrabener Schiefern in die tieferen, Trachyceraten führenden Gesteinsplatten vermittelt. Als Stur die Fundstelle besuchte, hatte der Stollen kaum einen Meter Gestein durchquert, so dass die Fundschichte scharf genug präcisirt erscheint. Es könnte höchstens darüber ein Zweifel entstehen, ob wir diese Schichte noch den Reingrabener Schiefern zuzählen sollen, oder ob sie nicht besser mit dem Complex der Aon-Schiefer vereinigt werden sollte. Bei dem innigen petrographischen Verbande der beiden genannten Schichtabtheilungen ist aber auch dieser Zweifel ohne besonderen Belang. Stur ist geneigt, den fraglichen Grenzcomplex noch an die Reingrabener Schiefer anzuschliessen, da die charakteristischen Fossilreste der sogenannten Aon-Schiefer, die reich verzierten Trachyceraten, erst in tieferen Lagen, die zur Zeit des Fundes noch nicht aufgeschlossen waren, zum Vorschein gekommen sind.

Aus einem der Fundstelle nahe benachbarten Schurfstollen, der heute bereits ganz verfallen ist, lag in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt, wie Stur in seiner Eingangs citirten Mittheilung berichtet hat (l. c. pag. 384), aus älterer Zeit ein Fischrest vor, der im Zusammenhange mit dem neuen Funde ein erhöhtes Interesse gewann. Auf einer dünnen Gesteinstafel, die stellenweise ganz mit Halobienbrut bedeckt ist, hie und da aber auch einen Trachyceraten-Abdruck erkennen lässt, sah man ein Stück eines Rumpfskeletes,

[1]) Vgl. E. v. Mojsisovics: Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandl. d. geol. Reichsanst. VII. 2, pag. 30.

das zweifellos einem Fisch mit knorpeliger Wirbelsäule und diphycerker Schwanzflosse angehörte. Die Ausmasse dieses Bruchstückes lassen auf einen Fisch von 0·7—0·8 m Länge schliessen. Es lag hier gewiss der Gedanke nahe, dass der Skeletrest auf *Ceratodus* zu beziehen sein könnte. Die Präparation der Platte führte jedoch bald zu einem anderen, nicht minder interessanten Resultate. Es fanden sich zunächst Schuppen von eigenthümlicher, für *Ceratodus* fremdartiger Beschaffenheit, die Dermalstrahlen der Schwanzflosse erwiesen sich gelenkig verbunden mit den Flossenträgern, an der Dorsal- und an der Ventralflosse konnten merkwürdig gestaltete Stützplatten blossgelegt werden und schliesslich kamen in der Bauchgegend ausgedehnte knöcherne Membranen zum Vorschein, welche als Rudimente einer verknöcherten Schwimmblase gedeutet werden mussten. Es war klar, dass hier ein Fisch aus der Familie der Coelacanthinen vorlag, einer Fischgruppe, welche in den Schichten der oberen Trias der Alpen bekanntlich bereits einen Repräsentanten besitzt, den kleinen *Graphiurus callopterus* Kner aus den Fischschiefern von Raibl. Im Vergleiche zu diesem zierlichen Fischchen ist der Coelacanthine der Lunzer Schichten ein wahrer Riese. Ich nenne die zweifellos neue Art, die ich im Zusammenhange mit anderen Fischresten der Lunzer Schichten an anderer Stelle ausführlicher besprechen werde, vorläufig: *Coelacanthus Lunzensis.*

Der Ceratodusfund im Polzbergstollen liefert den ersten Nachweis des Vorkommens dieser Gattung in alpinen Trias-Schichten, und wir erhalten durch denselben einen neuen faunistischen Vergleichspunkt zwischen den Keuperbildungen Deutschlands und den in ihrer Faciesentwicklung so vielfach analogen Obertriasbildungen der niederösterreichischen Kalkalpen. Von weit grösserer Bedeutung ist dieser Fund jedoch in rein palaeontologischer Beziehung.

Bis in die jüngste Zeit bildeten die Kauplatten von *Ceratodus* bekanntlich das einzige Substrat für die Charakterisirung der fossilen Gattung. In vereinzelten Fällen gelangte zwar auch die knöcherne Unterlage der fossilen Ceratoduszähne zur Beobachtung, aber selbst die besterhaltenen Fundstücke dieser Art gestatteten keine weiteren Schlussfolgerungen als solche, die sich auf die Unterscheidung von Gaumen- und Mandibularzähnen und auf deren Stellung im Kiefer bezogen. Auch über das Rumpfskelet des fossilen *Ceratodus* besassen wir keinerlei Nachricht, bis im Jahre 1877 F. v. Sandberger jenen interessanten Fund aus dem Keupersandstein von Würzburg bekannt machte, der auf Grund wiederholter Vergleichung mit dem inzwischen entdeckten recenten Vertreter der Gattung einem fossilen *Ceratodus* zugeschrieben werden konnte. Dieser im Museum zu Würzburg aufbewahrte Rest ermöglichte den Nachweis, dass die Ceratodus-Arten der deutschen Trias im Baue der Schwanzflosse demselben „diphycerken“ Typus folgen, der eines der wichtigsten gemeinsamen Merkmale unserer recenten Dipnoër bildet Im Uebrigen lag die Organisation der fossilen *Ceratodontia* noch vollständig im Dunklen.

An der Hand des Fundstückes von Lunz gelangen wir nun, wie die folgenden Blätter darthun werden, ein gutes Stück über die bisherigen engen Grenzen unserer Kenntniss der fossilen Gattung hinaus. Die Natur des Objectes — es handelte sich um die Beschreibung eines vorwiegend knorpelig entwickelten Schädels, der durch knöcherne Deckgebilde nur nothdürftig gegen äussere Einwirkungen geschützt war — bringt es mit sich, dass wir uns in der Beurtheilung der anatomischen Verhältnisse vielfach von dem Gesammteindruck leiten lassen, und häufig auf die ruhige Sicherheit und Schärfe verzichten müssen, welche anatomische Untersuchungen sonst in so wohlthuender Weise auszeichnen. Sorgsame Vergleichungen mit Präparaten recenter Dipnoër, vor Allem mit *Ceratodus Forsteri* selbst, halfen aber in den meisten Fällen über die hier obwaltenden Schwierigkeiten hinweg. Dass mir solche eingehendere Vergleichungen möglich waren, verdanke ich der besonderen Liebenswürdigkeit des Herrn Hofrathes F. Steindachner, welcher mir die Schätze der unter seiner Leitung stehenden reichen ichthyologischen Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums mit grösster Liberalität zu Verfügung stellte. Ich kann nicht unterlassen, ihm hiefür an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

In Bezug auf fossile Vergleichsobjecte war ich fast ausschliesslich auf das angewiesen, was in der einschlägigen palaeontologischen Literatur zur bildlichen Darstellung gelangt. Das nächstliegende Interesse bot hier wohl die Frage, ob die alpine Ceratodus-Art auf Grund ihrer Kauplatten specifisch mit einer jener zahlreichen Arten identificirt werden könne, welche aus den ausseralpinen Triasablagerungen bekannt geworden sind. Das Resultat der diesbezüglichen, bei der Unsicherheit der auf einzelne Kauplatten gegründeten Arten im Ganzen wohl wenig erfreulichen Vergleichungen war insofern ein zufriedenstellendes, als sich mit voller Sicherheit constatiren liess, dass der alpine *Ceratodus* nach dem Relief seiner Kauplatten einen vollkommen selbstständigen Typus darstelle, und dass er somit unbedenklich unter einem neuen Namen in die Literatur eingeführt werden könne. Ich erlaubte mir die neue Art zu Ehren ihres Entdeckers *Ceratodus Sturii* zu nennen.

Der Vergleich des Schädels von *C. Sturii nov. spec.* mit *C. Forsteri Krefft* führte zur Erkenntniss, dass der recente Lungenfisch Australiens, welcher uns einst in der richtigen Erfassung und Deutung der von Agassiz gegründeten fossilen Gattung so erfolgreich geleitet hat, jetzt, nachdem wir die Organisation des ausgestorbenen

Geschlechtes genauer überblicken können, seine Stellung im Rahmen der alten Gattung *Ceratodus* nicht mehr zu behaupten vermag. Es erschien wünschenswerth, für den überlebenden Repräsentanten dieses alten Dipnoërstammes eine selbstständige generische Bezeichnung einzuführen, und ich habe hiezu aus Zweckmässigkeitsgründen die den alten Namen in sich schliessende Wortbildung: *Epiceratodus* in Vorschlag gebracht. Da die Begründung dieses Vorganges naturgemäss erst in einem zusammenfassenden Abschnitte der Arbeit erfolgen konnte, so glaubte ich in der Specialbeschreibung und den anknüpfenden vergleichenden Betrachtungen den Gattungsnamen *Ceratodus* noch in seinem alten Umfang gebrauchen zu sollen, obwohl die Anwendung der neuen generischen Bezeichnung — und hieraus leuchtet zum Theil schon ihre Nothwendigkeit ein — vielfach eine präcisere und kürzere Fassung des Ausdruckes gestattet hätte.

Literatur.

Die geschichtliche Entwicklung unserer Kenntniss der Gattung *Ceratodus* und der Wechsel der Anschauungen über deren systematische Stellung, sowie über die Beziehungen derselben zu den recenten Dipnoërn hat in Miall's trefflicher Monographie eine nach jeder Richtung hin erschöpfende Darstellung gefunden, so dass gegenwätig noch kein Bedürfniss nach einer neuerlichen Zusammenfassung des Literatur-Inhaltes vorliegt. Ich beschränke mich deshalb hier darauf, ein möglichst vollständiges, chronologisch geordnetes Verzeichniss der über den Gegenstand erschienenen Arbeiten vorzuführen. Sub *A* wurden die das fossile Material behandelnden Arbeiten zusammengestellt, sub *B* die zu unseren Untersuchungen vielfach in Bezug stehenden Schriften über die Anatomie von *Ceratodus Forsteri*. In das erste Verzeichniss wurden zum Theil auch solche Arbeiten aufgenommen, welche die systematische Stellung der Gattung auf Grund neuer Erfahrungen über verwandte oder ehedem als verwandt betrachtete Fischtypen specieller erörtern. Die Titel von Arbeiten, welche Fossilreste zum Gegenstande haben, die nur vorübergehend bei *Ceratodus* untergebracht, später aber als anderen Gattungen angehörig erkannt wurden, sind durch Klammern besonders hervorgehoben worden.

A) Materialien zur Kenntniss der fossilen Ceratodus-Arten.

1811 Parkinson J. Organic Remains. Vol. III, tab. 18, Fig. 1.
1833 1843 Agassiz L. Recherches sur les poissons fossiles. Vol. III, pag. 129.
1840—1845 Owen R. Odontography. Ceratodus. pag. 63, Taf. XXII, Fig. 2.
1844 Meyer H. v. und Plieninger Th. Beiträge zur Palaeontologie Württembergs. pag. 85—89.
1848 Meyer H. v. Ceratodus Guilielmi von Rothenburg an der Tauber. N. Jahrb. f. Min. 1848. pag. 467.
1850 Beyrich E. Ueber einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen. 1. Ceratodus. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin. II. Band, pag. 153—164, Taf. VI.
1854 Higgins. Note zu Morris' Catalogue of british fossils. 2. edit., pag. 320.
1858 Quenstedt F. A. Der Jura. pag. 34, Taf. II, Fig. 28, 29.
1859 Oldham Th. On some fossil fish-teeth of the genus Ceratodus from Malédi, south of Nagpur. Mem. geol. Surv. of India. Vol. I, pag. 295, 3 Tafeln.
1862 Schlumberger. Dent de Ceratodus runcinatus Plien. Bull. Soc. géol. de France. Vol. XIX, pag. 707—708, pl. XVII.
1864 Alberti F. v. Ueberblick über die Trias. Stuttgart. pag. 205—207.
(1864 Romanowsky H. Description de quelques restes des poissons fossiles trouvés dans le calcaire carbonifère du gouvernement de Toula. Bull. Soc. Nat. Moscou, tom. XXXVII, pag. 163.)
1865 Eck H. Ueber die Formation des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. Berlin. pag. 48.
1870 Römer F. Geologie von Oberschlesien. pag. 135, 152, 184, Taf. XV, Fig 6, 7.
(1870 Endlich F. M. Das Bonebed Württembergs. Inaugural-Dissertation. Tübingen.)
1871 Hancock A. and Atthey Th. A fev remarks on Dipterus and Ctenodus and their relationsship to Ceratodus Forsteri. Ann. and Mag. of nat. hist. London. 4. ser., vol. VII, pag. 190—198.
1871 1872 Bicknell E. Untersuchung von Schnitten durch einen fossilen Ceratoduszahn. Proc. Soc. nat. hist. Boston. Vol. XIV, pag. 189.
(1874 Fritsch A. Ueber die Entdeckung eines Lurchfisches: Ceratodus Barrandei in der Gaskohle des Rakonitzer Beckens. Prag. Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wissensch.)
1875 Traquair R. H. On the Structure and Affinities of Tristichopterus alatus Egert. Trans. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. XXVII, pag. 383.
1876 Cope E. D. Description of some Vertebrata Remains from the Fort Union Beds of Montana. Proc. Ac. Nat. Scienc. Philadelphia. Part. III 1876. pag. 259—260.
1877 Cope E. D. On the Vertebrata of the Bonebed in Eastern Illinois. Proc. Amer. Philos. Soc. Philadelphia. Vol. XVII, Nr. 100, pag. 53.
1877 Marsh O. C. New species of Ceratodus from the Jurassic. Amer. Journ. of Science and Arts. 3. ser., vol. XV, pag. 76.
1877 Sandberger F. v. Ueber das Skelett von Ceratodus Kaupii aus dem Würzburger Lettenkohlensandstein. Amtlicher Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München. pag. 155.
1878 Traquair R. H. On the genera Dipterus, Palaedaphus, Holodus and Cheirodus. Ann. and Mag. of nat. hist. London.

1878 Miall L. C. On the genes Ceratodus with special reference to the fossil teeth found at Malédi. Central-India. Palaeontologia Indica. Calcutta. Ser. IV 2, pag. 9—17, Taf. IV.
1878 Miall L. C. Monograph of the Sirenoid and Crossopterygian Ganoids. Palaeontographic. Society vol. XXXII.
1880 Quenstedt F. A. Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Hall. pag. 23 u. 26.
1880 Winkler T. C. Description de quelques restes des poissons fossiles des terrains triasiques des environs de Wurzbourg. Archiv du Musée Tyler. Harlem. Vol. V, pag 141, Taf. IX.
1884 Cope E. D. Fifth Contribution to the knowledge of the fauna of the Permian formation of Texas and the Indian territory. Proc. Amer. philos. Soc. Philadelphia, August 1884
1884 Vis C. W. de. Ceratodus Forsteri postpliocene. Proc. R Soc. Queensland. Vol. I, pag. 40—43.
1885 Quenstedt F. A. Handbuch der Petrefactenkunde. 3. Auflage. Tübingen. Ceratodontia pag. 294—299, Taf. XXIII—XXIV
1886 Zittel K. A. v. Ueber Ceratodus. Sitzungsber d bayr. Akad. d. Wissensch. München 1886. Heft 2.
1886 Stur D. Vorlage des ersten fossilen Schädels von Ceratodus aus den obertriadischen Reingrabener Schiefern von Polzberg nördlich bei Lunz. Verhandl. d. k. k. geolog Reichsanstalt. Wien 1886 pag. 381—383.
1887 Zittel K. A. v. Handbuch der Palaeontologie: Palaeozoologie, Band III. Lief. 1, pag. 130—133.
1887 Böklen H. Die Gattung Ceratodus. Württembergische Jahreshefte. Stuttgart. 43. Jahrgang. pag. 76—81.
1888 Woodward H. Guide to the collection of fossil fishes in the Departement of Geology and Palaeontology of the british Museum. London.
1888 Fritsch A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Prag. Band II, Heft 3, pag. 65—92 und Nachtrag in Heft 4.
(1889 Fraas E. Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.)
1890 Jaekel O. Ueber Hemictenodus nov. gen. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin.
1890 Woodward A. S. Ceratodus Phillipsii Ag. Proc. Geol. Assoc vol. XI, pag. 292, pl. III, Fig. 5.

B) Materialien zur Kenntniss von Ceratodus Forsteri.

1870 Krefft G. Description of a gigantic Amphibian allied to the genus Lepidosiren, from the Wide-Bay district, Queensland. Proc. Zool. Soc. London 1870. pag. 221—224. (Vgl. hiezu auch: Sclater P. L. The new Australian Mud-fish, Nature, London 1870, vol. II, pag. 106 und Agassiz' Brief an Ph. G. Egerton ebenda, vol. III, pag. 166.)
1871 Günther A. Description of Ceratodus, a genus of Ganoid fishes, recently discovered in Rivers of Queensland, Australia. London. Phil. Transact. Royal Soc. Vol. CLXI. part. II, pag. 511—571, Taf. XXX—XLII. (Vgl. auch: Ann. and Mag. nat. hist. 1871, 4. ser., vol. VII, pag. 222 — London, Nature, vol. IV, Nr. 99—100. — Proc. of the Roy. Soc. 1871, Nr. 127. — Americ. Journ. for Scienc. 1871, ser. 3, vol. I, pag. 387. — Ferner die Referate in: Troschel's Archiv f. Naturgesch., 37. Jahrg., pag. 321—324, N. Jahrb. f. Min. 1872, pag. 72 und Verh. d. geol. Reichsanst. Wien 1872, pag. 173—175.)
1872 Humphrey G. M. Observations on myology including the myology of Cryptobranchus, Lepidosiren, Dogfish, Ceratodus and Pseudopus. London. 8°.
1873 Gegenbauer C. Ueber das Archipterygium. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Band VII.
1874 Bunge A. Ueber die Nachweisbarkeit eines biserialen Archipterygiums bei Selachiern und Dipnoërn Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Band VIII.
1875 Stoddart W. Ceratodus Forsteri. Proc. Bristol Naturalists Soc. Vol. I, part 2, pag. 145—149.
1876 Huxley T. H. Contributions to morphology. Ichthyopsida Nr. 1. On Ceratodus Forsteri with observations on the classification of fishes. London. Proc Zoolog. Soc. 1876. pag. 24—59.
1876 Gervais P. On fish of the Ceratodus group existing in the river Fitzroy, South Australia. London. Ann. and Mag. of nat. hist. Ser. 4, vol. XVII, pag 486.
1878 Miall L. C. Monograph of the Sirenoid and Crossopterygian Ganoids. London. Palaeontographical Soc. Vol. XXXII
1879 Lankester E. R. On the Hearts of Ceratodus, Protopterus and Chimaera. 4°.
1880 Brühl C. B. Zootomie aller Thierclassen etc. Caput piscium, Dipnoi Taf. pag. LXI—LXIV. Wien. 4°.
1880 Wiedersheim R. Zur Histologie der Dipnoër-Schuppen. Achiv f. prakt. Anatomie. XVIII.
1880 Wiedersheim R. Skelet und Nervensystem von Lepidosiren (Protopterus) annectens Morphol. Studien. Heft 1. Jena. Abgedruckt in der Jenaischen Zeitschr. f. Naturw. Band XIV (N. Folge VII). Heft 2.
1880 Boas E. V. Ueber Herz und Arterienbogen bei Ceratodus und Protopterus. Morphol. Jahrb VI.
1881 Solger B. Neue Untersuchungen zur Anatomie der Seitenorgane der Fische. III. Die Seitenorgane der Knochenfische (incl. Ganoiden und Dipnoër). Archiv f. mikroskop. Anatomie. XVIII
1881 Beauregard H. Encéphale et nerfs craniens du Ceratodus Forsteri. Robin et Pouchet, Journ. de l'anatomie et de la physiologie, Paris.
1882 Wijhe W. van. Ueber das Visceralskelet und die Nerven des Kopfes der Ganoiden und von Ceratodus. Niederl. Archiv f. Zoologie V, 3. Heft. (Als Dissertation in holländischer Sprache erschienen 1880.)
1884 Caldwell W. H. On the development of the Monotremes and Ceratodus. Journ. and Proceed. of Roy. Soc. of N. S. Wales for 1884. Vol. XVIII, pag. 117—121 u. 138.
1885 Ayers H. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Dipnoër. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII. (N. Folge XI.). pag. 479—527.
1887 Howes G. B. On the skeleton and affinity of the paired limbs of Ceratodus, with observations upon those of the Elasmobranchii. London. Proc. Zool. Soc. 1887.
1887 Wiedersheim R. Zur Biologie von Protopterus. Anatom. Anzeiger. 2. Jahrgang.
1889 Parker W. N. Zur Anatomie und Physiologie von Protopterus annectens. Ber. d naturf. Gesellsch. zu Freiburg im Breisgau. IV. 3. pag. 1—26.

Beschreibung des Fundstückes.

I. Die Deckknochen des Schädeldaches.

(Scheitelansicht Taf I.)

An der Oberseite des Schädels beobachtet man mehrere grosse, radialstrahlig ornamentirte Knochenplatten, welche mit kräftigen Zackennähten in der Weise in einander greifen, dass sie einen vollkommen geschlossenen Scheitelpanzer darstellen. Derselbe ist uns allerdings nicht vollständig erhalten geblieben; wie ein Blick auf Taf. I zeigt, ist die rechte Flanke des Schädels entlang eines in sagittaler Richtung verlaufenden Verwurfes nach abwärts verschoben und hier bis zur Unkenntlichkeit verdrückt worden, doch liegt dieser Bruch bereits ausserhalb der Symmetrie-Ebene der Scheitelregion, und es war daher möglich, das Bild, welches der Schädel in der Scheitelansicht dargeboten hat, noch mit annähernder Sicherheit zu reconstruiren. Die auf Seite 7 in den Text eingeschaltete Fig. 2 bringt dieses reconstruirte Bild zur Anschauung.

Fig. 2 ist ungefähr in einem Drittel der Grösse des Originales gezeichnet, um den Vergleich mit den in Fig. 3 und 4 beigegebenen Umrissskizzen der Scheitelansicht von *Ceratodus Forsteri* zu erleichtern. Der dunkler schattirte Theil des Bildes entspricht jenem Abschnitte der knöchernen Bedeckung des Schädels, den wir noch in situ beobachten können, die lichter gehaltenen Partien bezeichnen die künstlich ergänzten Theile des Schädelpanzers. Zur Abrundung des Bildes wurden die Deckschilder in die Umrissfigur eines Schädels von *Ceratodus Forsteri* hineingestellt, für welche die von Günther gegebene Abbildung (vgl. Fig. 3) als Grundlage diente.

Wie man aus dem reconstruirten Bilde klar ersieht, besteht der Scheitelpanzer aus zwei medianen unpaaren und zwei lateralen paarigen Knochenplatten. Jede dieser Platten besitzt einen Ossificationspunkt, von welchem mehr oder weniger scharf ausgeprägte radiale Ornamente — theils wulstförmige Erhöhungen, theils in Reihen angeordnete Grübchen und Narben — gegen die Ränder hin ausstrahlen. An den zackigen Verbindungsnähten der einzelnen Platten ist diese Radialsculptur gewöhnlich am kräftigsten entwickelt; die Randzacken und die sie scheidenden Einkerbungen erweisen sich als die Enden von Radien, die in ihrer Verlängerung zu den Ausgangspunkten der Verknöcherung hinführen. Es gilt hiebei zugleich der Grundsatz, dass die Sculptur umso kräftiger angelegt erscheint, je dicker die Platte wird, deren Oberfläche sie verziert.

Betrachten wir zunächst die unpaaren Medianplatten *A* und *B*, wie sie sich in der Scheitelansicht auf Taf. I darstellen.

Die mit *A* bezeichnete Medianplatte ist nur in ihrem hinteren Abschnitte erhalten. Ihr Ossificationspunkt liegt genau über dem vorderen Ende des Parasphenoides in einem Frontalschnitte, der durch die vorletzte (4.) Zacke des Gaumenzahnes hindurchgeht. In dieser Durchschnittsebene besitzt die Platte eine Breite von 0·072, nach rückwärts convergiren jedoch ihre Seitenränder sehr rasch und nähern sich bis auf eine Entfernung von 0·033; es entsteht an dieser Stelle eine scharfe Einschnürung, welche das breite Mittelstück der Platte von einem stark verschmälerten Endstück trennt. Dieses Endstück ist hinten stumpf spatelförmig abgerundet und greift mit zackiger Naht in den concav ausgeschnittenen Vorderrand der Medianplatte *B* ein. In ihrem hinteren Abschnitte ist die Platte *A* fast vollkommen eben, in der breiten Mittelregion jedoch leicht quer aufgewölbt. Hier schaaren sich um den Verknöcherungspunkt zahlreiche seichte Narben und Grübchen, welche deutlich eine radiale Anordnung erkennen lassen; die kräftigen Aufwulstungen an der Nahtverbindung mit den lateralen Deckplatten liegen in der Fortsetzung dieser Narbenreihen.

Die Dicke der vorderen Medianplatte nimmt von hinten nach vorne stetig ab. Sie beträgt dem Hinterrande entlang 0·004, im Bereiche des Ossificationspunktes nur mehr 0·002 und von hier nach vorne scheint sie sich allmälig zu einer sehr dünnen Lamelle ausgeflacht zu haben. Dieser vorderste Abschnitt ist denn auch wegen seiner geringen Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Verschiebung nicht erhalten geblieben.

Die Entfernung des Ossificationspunktes vom Hinterrande der Platte beträgt 0·050. Trägt man diesen Abstand in der Richtung nach vorne auf, so gelangt man gerade an den Vorderrand der Gaumenzähne. In dieser Region muss sich die Knochenplatte der allgemeinen Configuration des Ceratodus-Schädels entsprechend abermals stärker eingeschnürt haben und erstreckte sich von hier ab offenbar als schmale Zunge über der Region des Vomer zur stumpf abgerundeten Schnauze hin.

Die hintere Medianplatte *(B)* hat einen sehr charakteristischen Umriss. Sie bildet, wenn wir uns den hinteren Abschnitt ergänzt und in der Occipitalregion in derselben Weise quer abgestutzt denken, wie das bei *Ceratodus Forsteri* der Fall ist, ein in sagittaler Richtung gestrecktes, sehr ungleichseitiges Octogon mit

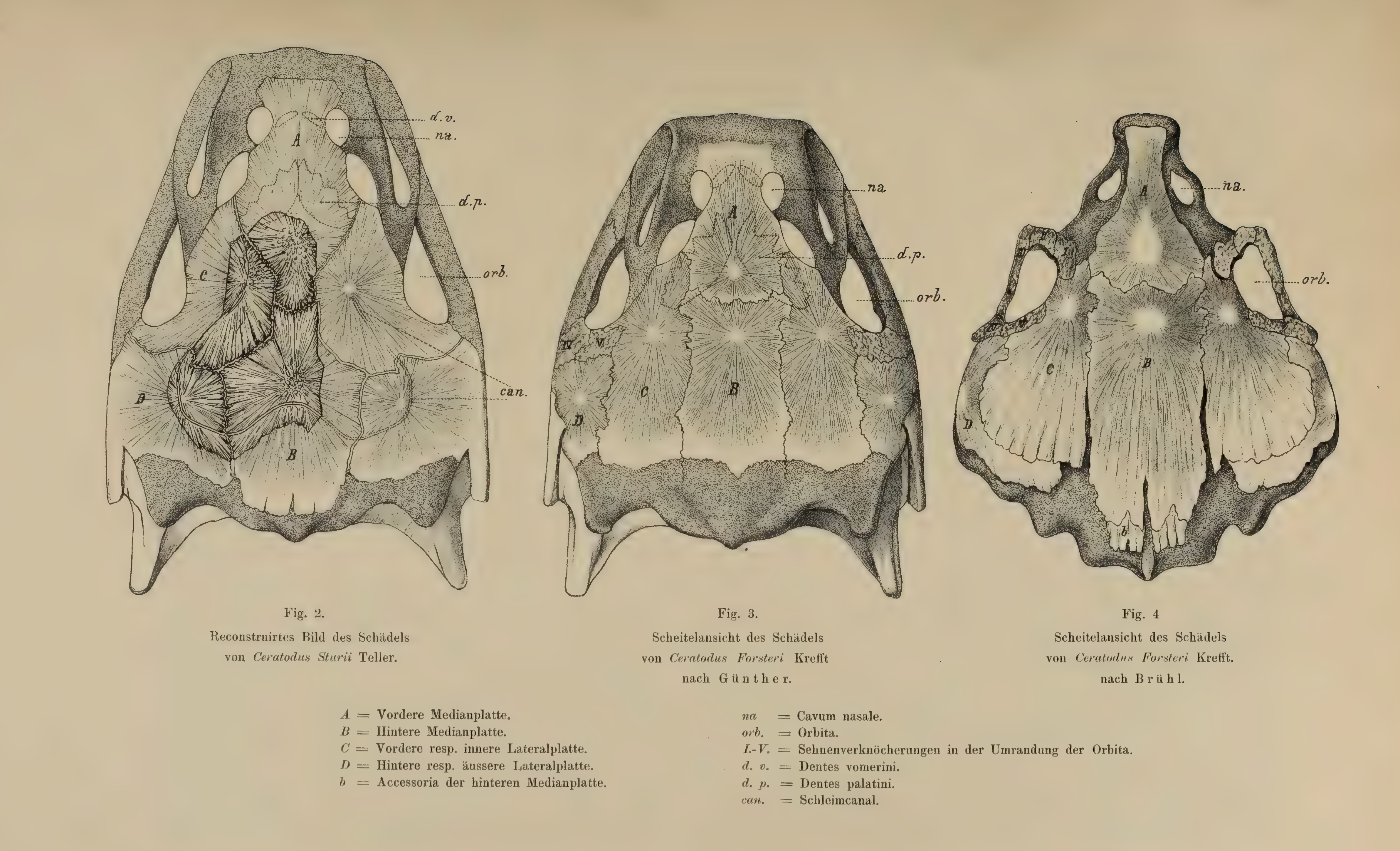


Fig. 2.
Reconstruirtes Bild des Schädels
von *Ceratodus Sturii* Teller.

Fig. 3.
Scheitelansicht des Schädels
von *Ceratodus Forsteri* Krefft
nach G ü n t h e r.

Fig. 4
Scheitelansicht des Schädels
von *Ceratodus Forsteri* Krefft.
nach B r ü h l.

A = Vordere Medianplatte.
B = Hintere Medianplatte.
C = Vordere resp. innere Lateralplatte.
D = Hintere resp. äussere Lateralplatte.
b = Accessoria der hinteren Medianplatte.

na = Cavum nasale.
orb. = Orbita.
I.-V. = Sehnenverknöcherungen in der Umrandung der Orbita.
d. v. = Dentes vomerini.
d. p. = Dentes palatini.
can. = Schleimcanal.

concav eingesenkten Begrenzungslinien. Von diesen entfallen je drei auf die Längsseiten, zwei auf Vorder- und Hinterrand der Platte. Die Verbindung mit der vorderen Medianplatte erfolgt in einem Frontalschnitte, der dem hinteren Theile der Orbita entspricht. In dieser Verbindungsregion hat die Platte *B* dieselbe Breite, wie die vordere Medianplatte in ihrem hinteren spatelförmig abgerundeten Theile. Nach rückwärts nimmt sie jedoch entsprechend der Divergenz der nach innen concaven Bogenlinien, an welchen der Anschluss an die Lateralplatten *C* erfolgt, rasch an Breite zu und erreicht an jener Stelle, wo sie gleichzeitig mit den Lateralplatten *D* in Verbindung tritt, das Maximum ihrer Breite mit 0·116. Hinter dem Berührungspunkte von *B*, *C* und *D* verschmälert sich die Platte zwar nochmals, aber nur um einen ganz geringen Betrag. Auch sind die Begrenzungslinien entlang der Verbindung mit den Lateralplatten *D* weit weniger tief eingesenkt, als jene entlang der Berührung mit den vorderen Lateralplatten.

Der Ossificationspunkt der hinteren Medianplatte liegt 0·050 hinter der Verbindungsnaht mit *A*, also genau in demselben Abstande von dieser Orientirungslinie, wie der Ossificationspunkt von *A*; er bezeichnet zugleich die höchste Erhebung des Scheitels. Kräftige, warzenförmige Wucherungen, die in radial gestellte Wülste auslaufen, markiren diesen Scheitelpunkt. Die wulstigen Ornamente verflachen jedoch sowohl nach vorne, als an den ziemlich steil abdachenden Seitenflanken, und sie leben erst in den kräftigen Zacken der randlichen Verbindungsnähte wieder auf.

In der hinteren Medianplatte erlangt der Scheitelpanzer seine grösste Mächtigkeit. Unmittelbar vor dem Ossificationspunkte setzt schief von vorne nach hinten ein Bruch durch, an dem sich die tiefbraune Substanz des Deckknochens sehr scharf von der grauen Gesteinsmasse abhebt, welche an dem fossilen Schädel des Chondrocranium vertritt. Der Deckknochen besitzt hier eine Dicke von 0·007. Nach rückwärts und aussen schrumpft diese Mächtigkeit jedoch rasch ein, so dass wir dort, wo die Platte mit dem Hinterende des Laterale *D* in Berührung tritt, nur noch eine Knochenlamelle von etwa 0·001 Dicke vor uns haben.

Von den lateralen Platten sind nur jene der linken Seite erhalten geblieben und auch diese so unvollständig, dass wir ihren Gesammtumriss nicht mehr völlig sicher reconstruiren können. Die Platten *C* und *D* haben selbstständige Ossificationspunkte, deren Lage aus der Anordnung der radialen Ornamente noch recht gut erschlossen werden kann. Die vordere der beiden Lateralplatten ist leider gerade an der Stelle, wo der Ausgangspunkt für die hier sehr kräftige Radialsculptur zu suchen wäre — es ist das oberhalb des Vorderrandes der Orbita — an einem halbkreisförmigen Einbruch zerstört, offenbar in Folge der geringen Widerstandsfähigkeit, welche diese Stelle als ein Theil der Orbita-Ueberdachung besass. Die hintere Lateralplatte ist schwächer sculptirt und überhaupt von zarterer Beschaffenheit; sie läuft nach aussen und hinten in eine dünne Lamelle aus, die schon von Vornherein geringe Aussicht auf vollständige Erhaltung bot. Die Lateralplatten stehen sowohl unter sich als mit den Medianplatten in fester Nahtverbindung. Die Naht zwischen *C* und *D* liegt postorbital; sie zieht von jenem Punkte, an welchem die hintere Medianplatte ihre grösste Breite erreicht, zunächst geradlinig nach Aussen, biegt dann plötzlich rechtwinkelig nach vorn um, so dass sie auf eine kurze Strecke der Längsaxe des Schädels parallel läuft, um dann abermals mit rechtwinkeliger Knickung in die Frontalrichtung umzuspringen. Die laterale Endigung der Nahtlinie ist nicht erhalten und ihr Abstand von dem Hinterrande der Orbita daher nicht mehr genau zu ermitteln.

Zum Zwecke der Ergänzung und Deutung der hier beschriebenen Deckplatten bildet der Schädel von *Ceratodus Forsteri* naturgemäss das nächstliegende Vergleichsobject. Was bei einer vergleichenden Betrachtung des recenten Ceratodus-Schädels zunächst in die Augen springt, das ist wohl der auffallende Unterschied, welcher hinsichtlich der Mächtigkeitsentwicklung der dermalen Knochengebilde zwischen der lebenden und der fossilen Art besteht. An Stelle des hier beschriebenen massigen Scheitelpanzers mit seinen derben Zackennähten finden wir bei dem recenten *Ceratodus* dünne, durch zarte Schuppennähte verbundene Knochenlamellen, welche das Knorpelgehäuse des Schädels nur nothdürftig gegen Angriffe von Aussen sicherstellen. Nur die Ethmoidalregion erscheint ausgiebiger geschützt, Scheitel und Schläfen dagegen werden von biegsamen, nach rückwärts in papierdünne Blätter auslaufenden Knochenschulpen überwölbt, die nur noch einen kümmerlichen Rest dessen darstellen, was wir als den Scheitelpanzer der fossilen Art kennen gelernt haben.

Die Reduction, welche die knöcherne Decke des Chondrocraniums in Bezug auf ihre Massenentwicklung erfahren hat, erstreckte sich jedoch nicht zugleich auf deren Gliederung. Wir unterscheiden bei *Ceratodus Forsteri* ebenso wie an dem fossilen Schädel der Hauptsache nach sechs durch Nähte gesonderte Deckschilder, von denen zwei in die Mittellinie, vier auf die Flanken fallen. Jedes dieser Schilder besitzt ferner einen deutlichen Ossificationspunkt, von welchem, den oben beschriebenen Verhältnissen bei dem fossilen Reste analog, Grübchenreihen oder Rillen und Streifen nach den Rändern hin ausstrahlen. Es scheint, dass die Existenz dieser allerdings sehr zart angelegten Radialsculptur auf den Deckknochen des Schädels von *Ceratodus Forsteri* von den Autoren bisher gänzlich übersehen worden ist, wenigstens gelangt dieselbe in keiner der mir bekannten Abbildungen und Beschreibungen zum Ausdruck. An und für sich bietet diese für dermale

Knochenbildungen so gewöhnliche Oberflächensculptur auch nichts besonders bemerkenswerthes, im vorliegenden Falle aber ist die Hervorhebung dieser Ornamente und der durch sie markirten Ossificationspunkte der Deckschilder deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil sie nicht wenig dazu beiträgt, die Homologien zwischen den Schildern des Schädeldaches von *Ceratodus Forsteri* und den Platten des Panzers der fossilen Art klar hervortreten zu lassen. Ich habe daher die beiden Skizzen des recenten Ceratodus-Schädels, welche zum Vergleiche mit dem fossilen Reste in den Text eingeschaltet wurden (vgl. Fig. 3 und 4 auf pag. 7), durch Eintragung der Oberflächensculptur zu ergänzen versucht. In der einen von diesen Figuren (Fig. 4), deren Umriss aus Brühl's zootomischen Tafeln entnommen worden ist, erfolgte die Eintragung der Ossificationspunkte auf Grund desselben Präparates, auf welchem Brühl's Darstellungen fussen, des noch öfter zu erwähnenden skeletirten Exemplares von *Ceratodus Forsteri* nämlich, das im k. k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrt wird. In dieser Figur entspricht also die Lage der Ossificationspunkte genau den an dem Objecte zu beobachtenden Verhältnissen. In Fig. 3 dagegen, welche aus Günther's Monographie (l. c. Taf. XXXIV., Fig. 1) copirt wurde, konnte die Radialsculptur und die Lage der Ossificationspunkte nur auf Grund des Vergleiches mit dem Präparate des Wiener Hofmuseums nachgetragen werden. Fig. 3 ist also ein combinirtes Bild.

Bezüglich der Homologien der unpaaren Medianplatten *A* und *B* kann zunächst nicht der mindeste Zweifel bestehen. Die vordere Medianplatte *(A)* entspricht dem Ethmoid, die hintere *(B)* dem Scleroparietale Günther's. Die Ossificationspunkte dieser beiden Platten liegen bei dem lebenden Ceratodus ebenso wie bei dem fossilen in der Mittellinie des Scheitels, und zwar in beiden Fällen in gleichen Abständen von der frontalen Verbindungsnaht dieser beiden Platten. Der Betrag dieses Abstandes ist bei *Ceratodus Forsteri* aber ein viel geringerer, die Ossificationspunkte von *A* und *B* liegen hier einander viel näher, als jene der homologen Platten des fossilen Schädels. Ich betone diesen Umstand ausdrücklich, weil es klar ist, dass die Lage der Ossificationspunkte die Gestalt und die Art des Ineinandergreifens der Platten bedingt, und dass eine allmälige Verschiebung dieser Punkte nach bestimmten Richtungen hin auch eine allmälige Abänderung der Deckknochenanlange des Scheitels im Gefolge haben müsste. Die auffallende Einschnürung, die man an den unpaaren Medianplatten des fossilen Schädels im Bereiche ihrer Verbindungsregion beobachtet, würde zum Beispiel in dem Masse geringer werden, als die Ausgangspunkte für die Knochenanlage dieser beiden Deckschilder einander näher rückten. Man könnte sich vorstellen, dass eine solche allmälige Verschiebung jenes Verhältniss in Form und Begrenzung der beiden Medianplatten veranlasst hat, das wir an dem Schädel von *Ceratodus Forsteri* gegenwärtig vor uns haben. Hier erscheint die besprochene Einschnürung bereits völlig ausgeglichen, so dass der Querdurchmesser der beiden Platten *A* und *B* im Bereiche ihrer Nahtverbindung so ziemlich auch mit ihrer Maximalbreite übereinkommt.

Ich habe diese Bemerkungen hier nicht etwa deshalb eingeschaltet, weil ich den darin angedeuteten möglichen Zusammenhang der Formentwicklung dieser beiden Medianplatten bei der fossilen und der lebenden Art auch thatsächlich für wahrscheinlich halte, sondern hauptsächlich nur darum, um an einem concreten Falle zu zeigen, wie unwesentlich die auf den ersten Blick so auffallenden Differenzen, welche sich in Bezug auf die Gestaltung dieser Platten zwischen der fossilen und der lebenden Art ergeben, in Wirklichkeit sind, und wie eine geringfügige Abänderung hinreichen würde, diese Unterschiede auszugleichen.

Die von Günther als Ethmoid bezeichnete Platte besitzt, wie schon oben bemerkt wurde, unter den Deckknochen des Schädels von *Ceratodus Forsteri* die massigste Entwicklung. Sie trägt dementsprechend auch unter allen Deckschildern die ausgeprägteste Oberflächensculptur, zierliche, radialstrahlig angeordnete Narbenreihen, welche geradezu ein Miniaturbild der kräftigeren Sculptur des homologen Deckknochens des fossilen Schädels darstellen. Projicirt man die Gaumenzähne auf die Scheitelansicht des Schädels (vgl. die punktirten Contouren in Fig. 2 und 3, pag. 7), so ergibt sich, dass der Ossificationspunkt des Ethmoids bei dem recenten *Ceratodus* und bei der fossilen Art übereinstimmend über der Spitze jenes Winkels zu liegen kommt, welchen die nach hinten divergirenden Aeste des Palatopterygoids einschliessen, zugleich also über der vorderen Endigung des Parasphenoids. Bei *Ceratodus Forsteri* reichen die Zahnplatten entsprechend ihrem schlankeren Bau und ihrer relativ grösseren Länge nach hinten und aussen noch etwas über den Rahmen des Ethmoids hinaus, während sie bei dem fossilen Schädel von der vorderen Medianplatte vollständig gedeckt gewesen sein dürften.

Die Ergänzung des nur in seinem hintersten Abschnitte erhaltenen Ethmoids des fossilen *Ceratodus* war nur auf Grund von Analogieschlüssen möglich, da der Verbruch, mit welchem diese Platte nach vorn endigt, schon nahe vor dem Ossificationspunkt durchsetzt und von der knorpeligen Schnauzenregion mit der Vomerbezahnung nichts erhalten geblieben ist. An dem Ethmoid von *Ceratodus Forsteri* beträgt der Abstand des Ossificationspunktes von der Verbindungsnaht mit dem Scleroparietale ziemlich genau $^1/_5$ der Gesammtlänge dieser Platte. Unter Zugrundelegung dieses Verhältnisses würden wir für die Gesammtlänge des Ethmoids der fossilen Art den Betrag von 0·250 erhalten, also einen so abnorm hohen Werth, dass die Unzulässigkeit

dieses Reconstructionsbehelfes sofort klar wird. Bessere Anhaltspunkte für die Ergänzung des Ethmoids ergeben sich aus folgender Betrachtung. Markirt man auf der Ethmoidalplatte des Schädels von *C. Forsteri* durch eine Linie die Stelle, unterhalb deren der Vorderrand der beiden Gaumenzähne zu liegen kommt, und misst dann senkrecht darauf in der Medianlinie die Abstände von den parallelen Querdurchmessern, die man sich einerseits durch den Vorderrand des Ethmoids, andererseits durch den Hinterrand der Orbita gelegt denkt, so ergibt sich, dass der Abstand von dem Hinterrande der Orbita ziemlich genau das Doppelte des Abstandes von dem vorderen Ende des Ethmoids beträgt. Die Entfernung des Vorderrandes der Gaumenzähne von dem hinteren Orbitalrande ist an dem fossilen Schädel mit annähernder Sicherheit festzustellen; sie beträgt ungefähr 0·105. Trägt man die Hälfte dieses Abstandes von der eben näher bezeichneten Orientirungslinie ab nach vorne auf, so gelangt man an jene Stelle, an welcher das knöcherne Dach der Ethmoidalregion über dem Schnauzenknorpel geendet haben muss, wenn der Schädelbau des fossilen Fisches in seinen allgemeinsten Umrissen mit jenem des recenten *Ceratodus* übereinstimmt. Zu dieser Voraussetzung sind wir aber, abgesehen von jenen Gründen, welche sich aus der Vergleichung der Schädelbasis ableiten lassen, schon dadurch berechtigt, dass die Fixpunkte, welche wir für die vorstehenden Messungen benützt haben, in ihrer gegenseitigen Lage bei dem fossilen und dem recenten Schädel ganz übereinstimmende Verhältnisse aufweisen. So geben die Projectionen der Gaumenzähne auf die Scheitelfläche (vgl. Fig. 2 und 3 auf pag. 7) in ihrem Verhältnisse zur Ethmoidalplatte bei dem fossilen Reste so ziemlich dasselbe Bild, wie bei *C. Forsteri*, und auch die Relationen zwischen dem Hinterrande der Orbita und der Naht zwischen Ethmoid und Scleroparietale sind in beiden Fällen annähernd dieselben. Das reconstruirte Bild, das wir auf diesem Wege von dem Ethmoid des fossilen *Ceratodus* erhalten (vgl. Fig. 2 auf pag. 7), dürfte also dem wahren Bilde ziemlich nahe kommen. Die Knochenplatte erscheint dieser Darstellung zufolge relativ länger als die homologe des recenten Schädels, und erhält durch die eigenthümliche Einschnürung in ihrem hinteren Abschnitte eine sehr charakteristische, an den Umriss einer Blumenvase erinnernde Gestalt. Die Entfernung ihres Ossificationspunktes vom Hinterrande würde $^1/_3$, nicht wie bei *C. Forsteri* $^1/_5$, der Gesammtlänge der Platte betragen.

Der hintere der beiden medianen Deckknochen, welchen Günther als Scleroparietale bezeichnet hat, schliesst bei *C. Forsteri* nur in seinem vordersten Abschnitte eng an das Chondrocranium an, der nach rückwärts folgende, in eine papierdünne Lamelle sich ausstreckende Theil des Deckknochens lagert auf einer mächtigen, an der knorpeligen Schädelkapsel inserirenden Muskelmasse, die nach Günther im Dienste des Kauapparates zu stehen scheint. An dem fossilen Schädel dürfte der Contact dieser Platte mit dem Chondrocranium ein innigerer gewesen sein und auf eine grössere Erstreckung hin bestanden haben, da der Ossificationspunkt der Platte und das Maximum ihres Dickenwachsthums weiter nach rückwärts liegt als bei *C. Forsteri*. Jenseits der oben als Scheitelpunkt bezeichneten dicksten Stelle der Knochenplatte tritt aber auch hier eine rasche Mächtigkeitsabnahme ein, so zwar, dass wir dort, wo die Platte nach hinten und aussen zur Prominentia mastoidea abdacht, nur noch eine etwa 1^{mm} dicke Knochenschulpe vor uns haben. Die Occipitalregion des Chondrocraniums dürfte auch bei dem fossilen Schädel unbedeckt gewesen sein.

Die hintere Begrenzung des Scleroparietale ist übrigens auch bei *C. Forsteri* mannigfachen individuellen Schwankungen unterworfen, wie schon ein flüchtiger Vergleich der von Günther, Huxley, Miall und Brühl gegebenen Abbildungen erkennen lässt. Die Ausdehnung, welche dieser Platte in unserer Recontruction gegeben wurde, stützt sich theils auf den Vergleich mit dem von Günther beschriebenen Schädel, wo man die doppelte Concavität des Aussenrandes, welche das Scleroparietale des fossilen Schädels entlang seiner Verbindung mit dem hinteren Laterale aufweist, recht gut wiedererkennt (vgl. Fig. 3, pag. 7), theils auf die Betrachtung des von Brühl gezeichneten Ceratodus-Schädels des Wiener Hofmuseums, welcher, wie sofort näher auseinandergesetzt werden soll, auch in anderer Beziehung als ein besonders instructives Vergleichsobject bezeichnet werden muss. Derselbe erläutert nämlich in vortrefflicher Weise die eigenthümlichen Verhältnisse, welche die Lateralplatten des fossilen Schädels in ihrer Lage und Anordnung darbieten.

In Bezug auf diese seitlichen Plattenpaare scheint die Homologisirung mit den Deckschildern des Schädels von *C. Forsteri* auf den ersten Blick grösseren Schwierigkeiten zu unterliegen, als dies bei den medianen Platten der Fall war.

Die beiden Lateralplatten des fossilen Schädels liegen durch eine quere Verbindungsnaht getrennt hintereinander, so zwar, dass die vordere Platte *(C)* mit dem Ethmoid und dem Scleroparietale, die hintere Platte *(D)* nur mit dem letzteren in Berührung tritt. Bei *Ceratodus Forsteri* dagegen verläuft die sie trennende Naht in sagittaler Richtung, die Schilder liegen somit nebeneinander an den Flanken des Schädels, so zwar, dass man nicht mehr von einer vorderen und hinteren Lateralplatte sprechen kann, sondern von einer inneren und einer äusseren. Die innere Lateralplatte, welche Günther als „Frontale" bezeichnet hat, tritt ebenso wie unsere Platte *C* vorne mit dem Ethmoid, hinten mit dem Scleroparietale in Nahtverbindung, die äussere Lateralplatte dagegen, die „tympanic lamina" Günther's, ist vollkommen auf die äussere Schädelflanke

beschränkt und gelangt mit keiner der Medianplatten in Berührung. In dieser Weise liegen die Verhältnisse bei den von Günther und Huxley gezeichneten und beschriebenen Ceratodus-Schädeln.

Eine nicht unbeträchtliche und für unsere Vergleiche sehr interessante Abänderung in der gegenseitigen Begrenzung der lateralen Deckschilder beobachtet man dagegen an jenem Exemplar von *C. Forsteri*, das Brühl's Untersuchungen zu Grunde lag. Die Naht zwischen dem äusseren und inneren Lateralschild verläuft hier nicht mehr rein sagittal, sondern in ihrem hinteren Abschnitte von aussen nach innen, in der Weise, dass die Knochenschulpe *D* das innere Schild *C* nach hinten bogenförmig umschlingt (vgl. Fig. 4, pag. 7). Zugleich beobachtet man an diesem Schädel, dass das sogenannte Scleroparietale nach rückwärts weit über-den Hinterrand der als Frontalia bezeichneten Seitenschilder hinausreicht; an den symmetrisch zerschlitzten Hinterrand schliesst sich sogar noch ein Paar von, wie es scheint, selbständigen Verknöcherungen (*b* in Fig. 4, p. 7) an, durch welche die knöcherne Bedeckung des Scheitels nahezu bis zum Hinterrande des Chondrocraniums fortgesetzt wird. Denken wir uns die hinteren, der Medianlinie zustrebenden Flügel der randlichen Aussenschulpen *D* nur noch um ein Geringes verlängert — und eine Tendenz zur Ausdehnung in dieser Richtung liegt ja zweifellos vor — so treten dieselben mit dem hinteren Abschnitte des Scleroparietale in Contact, in derselben Weise, wie das bei der Platte *D* des fossilen Schädels der Fall ist.

Das Präparat des Wiener Hofmuseums beweist also, dass die Begrenzungsverhältnisse der lateralen Deckschilder des Schädels von *C. Forsteri* keineswegs vollkommen stabil sind, sondern im Gegentheil einer nicht unbeträchtlichen individuellen Variabilität unterliegen. Im vorliegenden Falle bewegt sich diese Veränderlichkeit in einer Richtung, in welcher wir dem Plane, nach dem die Deckschilder des fossilen Schädels angeordnet sind, immer näher kommen, und es kann nach dem Vergleiche mit diesem Exemplare von *C. Forsteri* kaum mehr ein Zweifel darüber bestehen, in welcher Weise die lateralen Deckschilder des fossilen und des recenten Schädels zu homologisiren sind. Der innere der beiden lateralen Deckknochen des von Günther abgebildeten Ceratodus-Schädels, also Günther's Frontale, entspricht der vorderen Lateralplatte *C*, der äussere von Günther als „tympanic lamina“ bezeichnete Deckknochen dagegen der hinteren Platte *D* des fossilen Schädels.

Für den speciellen Fall der Vergleichung des fossilen und des recenten Ceratodus-Schädels bieten die hier berührten individuellen Abänderungserscheinungen einen ganz günstigen Behelf. Anders verhält es sich aber mit den Consequenzen, welche sich aus dem Nachweise einer solchen Variabilität in Bezug auf die Homologien der Deckknochengebilde des Ceratodus-Schädels im Allgemeinen ergeben. Die bisher vorgeschlagenen Bezeichnungen für die einzelnen Deckschilder stützen sich im Wesentlichen auf topische Verhältnisse; erweisen sich nun diese als schwankend, so erscheinen auch die darauf gegründeten Homologien als sehr unzuverlässig, wenigstens insolange, als wir nicht auf Grund reicheren Vergleichsmateriales das Ausmass dieser Schwankungen festzustellen vermögen.

In der That haben sich auch alle Autoren, welche mit der Anatomie von *Ceratodus Forsteri* beschäftigt waren, über die Homologien der Dermalknochen des Kopfes mit grosser Reserve ausgesprochen. Nach Günther, dessen Bezeichnungen für die einzelnen Deckknochen des Schädels in der vorausgehenden Detailschilderung wiederholt Erwähnung gefunden haben, hat Huxley die Frage nach den Homologien der Deckknochen des Ceratodus-Schädels am eingehendsten discutirt. Huxley betont schon die individuelle Wandelbarkeit dieser Knochenschilder, vergleicht dieselben specieller mit jenen von *Lepidosiren* und erörtert die Beziehungen, welche sich einerseits zu *Polypterus*, andererseits zu den Amphibien, speciell zu den Urodelen (*Menobranchus* z. B.) und den Anuren in ihrem Larvenstadium ergeben. Huxley betrachtet *Polypterus* als den besten Führer bei der Interpretation der Schädelknochen von *Ceratodus*, trotz der sehr bedeutenden Unterschiede, welche unzweifelhaft zwischen den Crossopterygiern, die bekanntlich alle auf den Typus *Polypterus* zurückzuführen sind, und den Dipnoërn bestehen. So scheint die Vergleichung mit *Polypterus* die Bezeichnung des vorderen Medianbeines als Ethmoid zu rechtfertigen, während das hintere Medianbein die parietalen — die inneren Lateralia dagegen die frontalen Platten des Schädeldaches von *Polypterus* repräsentiren würden. Das äussere Laterale, die „tympanic lamina“ Günther's entspricht nach Huxley dem Praeoperculum der Fische und dem Squamosum der höheren Vertebraten. Die Abtrennung eines unteren Endstückes dieser Platte als Quadratum, welche an einem der von Huxley untersuchten Präparate angedeutet zu sein schien, erwies sich als undurchführbar. Huxley bezeichnet in Folge dessen den lateralen Deckknochen *D* schlechtweg als Squamosale, und darin sind ihm später auch die meisten Autoren gefolgt. Wenn auch später in einzelnen Abbildungen des Ceratodus-Schädels (vgl. z. B. Miall und Parker) das zur Mandibel hinführende verschmälerte Endstück wieder bestimmter als Quadratum herausgehoben wird, so soll damit wohl mehr die Region als ein distincter Knochen bezeichnet werden.

Miall hat sich in seiner Monographie der Sirenoiden und Crossopterygier in Betreff der Homologie der Dermalgebilde des Schädeldaches von *Ceratodus* vollständig den Anschauungen Huxley's angeschlossen.

Er sagt (l. c. pag. 11) mit Beziehung auf beide Formengruppen: „The membrane-bones of the roof of the skull, representing apparently modified scales. can hardly be classified upon any more satisfactory basis than that of mere local relation. A tolerably constant median series consist of a dermo-supra-occipital — (flanked on each side by a dermo-epiotic) — a pair of parietals, a pair of frontals and a pair of nasals. These pairs, or some of them, may be consolidated into single bones."

Die Verschmelzung paariger Deckschilder zu grösseren unpaaren Medianplatten, auf welche Miall hier hinweist, bildet ein charakteristisches Moment in der Gestaltung des Schädeldaches von *Ceratodus*, der fossilen Art sowohl, wie der recenten, und es ist gewiss von Interesse, dass sich dieses Merkmal, das man doch in die Kategorie der mehr weniger vom Zufall abhängigen Anpassungserscheinungen stellen möchte, durch so lange Zeiträume hindurch unverändert erhalten hat. Diese Eigenthümlichkeit des Ceratodus-Schädels erscheint aber um so auffälliger, als alle jene Typen fossiler und recenter Fische, die auf Grund ihrer sonstigen anatomischen Verhältnisse zur Gattung *Ceratodus* in Beziehung gebracht werden können, in der Entwicklung der Dermalgebilde des Schädeldaches eine ausgesprochene Neigung zur Vervielfältigung und Specialisirung dieser Elemente zur Schau tragen. Ich erinnere hier an *Dipterus* und *Ctenodus*, an die Polypteriden und die Knorpelganoiden. Am auffallendsten tritt dieser Gegensatz bei einem Vergleiche mit den beiden erstgenannten palaeozoischen Gattungen hervor, welche in der Gestaltung der Schädelbasis und den Charakteren der Bezahnung der Gattung *Ceratodus* so nahe stehen, dass einige Autoren sich veranlasst gesehen haben, die Ctenodipterinen und die Dipnoër zu einer Familie zu vereinigen. Die Scheitelpanzer dieser Gattungen, welche durch die Untersuchungen von Pander, Traquair, Barkas, Atthey, Fritsch u. A. nun fast in allen Details bekannt sind, bieten zweifellos viel mehr Analogien zu den reich gegliederten Dorsalschildern der Schädel der recenten Ganoiden dar, als zu jenem von *Ceratodus*.

Bei der Aufstellung von Homologien zwischen einem durch Verschmelzung von Hautschildern vereinfachten Scheitelpanzer, wie ihn *Ceratodus* besitzt, und den noch in die einzelnen Elemente zu gliedernden Scheitelbildern der Ctenodipterinen und der recenten Ganoiden bleibt dem subjectiven Ermessen stets ein weiter Spielraum. Es ist schon nicht gleichgiltig, welches Object zufällig den Ausgangspunkt für derartige vergleichende Studien bildet. So ist z. B, Bridge[1]) auf Grund der Untersuchung eines Knorpelganoiden, der Gattung *Polyodon*, in Bezug auf die Homologien der Scheitelplatten von *Ceratodus* zu wesentlich anderen Anschauungen gelangt, als Huxley, dem, wie bereits oben bemerkt wurde, bei diesen Betrachtungen *Polypterus* als Führer gedient hat. Eine andere Schwierigkeit besteht darin, dass es fast unmöglich ist, den Umfang festzustellen, auf welchen sich diese Verschmelzungserscheinungen erstreckt haben. So ist es z. B. schwierig, volle Klarheit darüber zu gewinnen, ob das Scleroparietale Günther's nicht auch vielleicht noch Knochenplatten umfasst, welche als Dermo-supra-occipitale zu bezeichnen wären, eine Ansicht, welche durch den Umstand nahegelegt wird, dass diese hintere unpaare Knochenschulpe in ihrer Längserstreckung bei den verschiedenen Präparaten so wechselnde Verhältnisse darbietet. An dem von Brühl abgebildeten Ceratodus-Schädel des Wiener Hofmuseums erstreckt sich das sogenannte Scleroparietale *B* weit über den Hinterrand des als Squamosale gedeuteten Lateralschildes *D* hinaus und erscheint nach rückwärts durch ein Lamellenpaar vervollständigt, das mit einer deutlichen Schuppennaht an *B* anschliessend recht wohl als das Rudiment eines Dermo-supra-occipitale betrachtet werden könnte (vgl. Fig. 4 auf pag. 7; die fraglichen accessorischen Knochenlamellen sind mit *b* bezeichnet). Der schwerwiegendste Einwurf aber gegen alle Versuche, scharfe Homologien für die knöchernen Dermalgebilde des Schädeldaches von *Ceratodus* aufzustellen, ergibt sich aus der schon von Günther constatirten und später von Brühl besonders klar demonstrirten Thatsache, dass alle Deckknochen des Schädels mit Ausnahme des Ethmoids und des vordersten Abschnittes des Scleroparietale durch mächtige Muskelmassen vom Chondrocranium geschieden sind und somit mit jenen Ossificationen nicht direct parallelisirt werden dürfen, welche in tieferen, dem Chondrocranium unmittelbar sich anschliessenden Haut- und Fascienschichten erfolgt sind.

Brühl hat in seiner ausgezeichneten Darstellung des Kopfskeletes des Dipnoër von allen Homologisirungsversuchen vollständig Umgang genommen und sich im Gegentheile bemüht, für die Scheitelplatten des recenten *Ceratodus* vollkommen neutrale Termini zu gewinnen. Die vordere Medianplatte bezeichnet Brühl als Supraethmoid, die übrigen Elemente aber, um deren Natur als oberflächliche Fascien-Ossificationen schärfer zum Ausdruck zu bringen, als „tegmentalia" und zwar je nach ihrer Lage als Meso-, Endo- und Ectotegmentale. (Vgl. die Erklärung zu Taf. I.) Die Zeichnungen, an welchen Brühl seine Anschauungen erläutert, und die von ihm nach der Natur entworfen sind, müssen als die instructivsten und auch anatomisch richtigsten Darstellungen bezeichnet werden, welche wir bisher von Ceratodus-Schädeln besitzen. Durch ihre klare Charak-

[1]) T. W. Bridge. On the osteology of Polyodon folium. Phil. Trans. R. Soc. vol. 169 part II pag. 683—733. London 1879.

teristik der Details vermitteln sie das Verständniss für die an unserem Fossilreste noch wahrnehmbaren osteologischen Verhältnisse fast ebenso gut, wie ein anatomisches Präparat, und ich habe daher zwei dieser Abbildungen für die vorliegenden Darstellungen copirt, die Scheitelansicht des Schädels, welche auf pag. 7 in den Text eingedruckt wurde, und eine Profilansicht, welche der Seitenansicht des fossilen Schädels auf Taf. IV zur Erläuterung beigegeben wurde.

Bei den Stegocephalen, welche in der Beschaffenheit der dermalen Verknöcherungen sonst mancherlei Analogien zu dem altersverwandten und unter ähnlichen Existenzbedingungen lebenden Dipnoër-Geschlechte darbieten, beobachtet man Verschmelzungen von Deckschildern des Schädels nur ganz ausnahmsweise und nur bei einigen aberranten Typen. Bei *Dolichosoma longissimum Fritsch* z. B. bilden die Nasenbeine eine einheitliche, nach hinten gabelförmig gespaltene Platte, und auch die Stirn- und Scheitelbeine sind zu einem einheitlichen, unpaaren Knochen verschmolzen, welcher in seinen Contouren einigermassen an das Scleroparietale von *Ceratodus* erinnert [1]), und bei *Dolichosoma angustatum Fritsch* beobachtet man wieder ein unpaares Frontale, dessen Umrisse entfernt jenen des Ethmoids von *Ceratodus* ähneln [2]). Fritsch legt diesen Merkmalen keinen besonderen systematischen Werth bei, und hält z. B. den Umstand, dass bei *D. angustatum* die Scheitelbeine nicht miteinander und mit dem Stirnbein verwachsen sind, wie bei *D. longissimum*, nicht für hinreichend, die Aufstellung einer besonderen Gattung zu rechtfertigen. Bei den geologisch jüngeren Amphibien sind Verschmelzungen der Deckknochen des Schädels häufiger zu beobachten. So sind nach Fritsch bei den Gymnophionen, welche eine gewisse Verwandtschaft mit den eben genannten Stegocephalen aus der Familie der Aistopoden nicht verkennen lassen, Verschmelzungen einzelner Schädelknochen keine seltene Erscheinung. Bei den Batrachiern werden solche Verhältnisse zur Regel. Das Frontoparietale von *Palaeobatrachus* und *Dactylethra* verwächst schon frühzeitig in der Medianlinie und erscheint in der Folge als eine einzige Knochenplatte. Aber auch hier ergaben Wolterstorff's Untersuchungen (Fossile Frösche 1886), dass die Abänderungen, welche auf diesem Wege zu Stande kommen, für die Feststellung verwandtschaftlicher Beziehungen ohne Belang seien.

Es verlohnt also, wie aus den vorstehenden Notizen klar wird, wohl kaum der Mühe, den Homologien der Deckschilder des Ceratodus-Schädels weiter nachzuspüren. Die individuellen Variationen, welche sich in Bezug auf die Abgrenzung dieser Hautschilder beobachten lassen, und die oberflächliche Lage dieser Ossificationen machen alle Schlussfolgerungen hierüber haltlos. Von umso grösserem Interesse erscheint aber deshalb das Ergebniss, dass Zahl und Anordnung der Scheitelplatten des fossilen Schädels noch immer völlig klar auf denselben Grundplan zurückgeführt werden können, welcher an dem Schädel des einzigen recenten Vertreters dieses alten Fischgeschlechtes zum Ausdruck gelangt.

II. Die Deckknochen der Schädelbasis.

(Basalansicht Taf. II.)

An der Unterseite des Schädels waren ursprünglich nur die für die Gattung so charakteristischen Zahnplatten des Gaumens zu beobachten, alles übrige erschien durch hartes Gesteinsmaterial verhüllt und zudem noch durch die schief nach abwärts verschobene rechte Seitenwand des Schädels überdeckt. Nach Entfernung dieser nur zufällig auflagernden Deckknochengebilde — Theilen des rechten Frontale und Squamosale — gelang es leicht, die Schädelbasis selbst blosszulegen, und es enthüllte sich hiebei ein Bild, welches, wie die Figur auf Taf. II auf den ersten Blick erkennen lässt, in überraschender Weise mit dem entsprechenden Abschnitte der Basalansicht des Schädels von *Ceratodus Forsteri* übereinstimmt. Die beiden Zahnplatten sitzen auf einem Palatopterygoid, zwischen dessen nach hinten divergirenden Aesten in der Tiefe der basale Deckknochen des Chondrocraniums, das Parasphenoid, zum Vorschein kommt. Der Gesteinswall, welcher diese letztgenannte Knochenplatte in ihrem mittleren Abschnitte zur Rechten überragt, gehört bereits der verdrückten Seitenwand des Schädels an, und zwar speciell jener Region, in welcher die „autostyle“ Einlenkung des Unterkiefers an den Schädel und weiter nach rückwärts der Kiemendeckel-Apparat zu liegen kommt. (Vgl. die Seitenansicht auf Taf. IV.)

Das Palatopterygoid des fossilen Schädels ist im Vergleiche zu den schlanken und schmalen Knochenspangen, welche bei *C. Forsteri* die Gaumenzähne tragen, von auffallend breiter und massiger Anlage, ein Umstand, der in der mächtigeren Entwicklung der Kauplatten des fossilen Fisches seine Erklärung findet. Die etwas beträchtlichere Erhebung des Knochens über das Niveau des Parasphenoids ist zum Theile auf dieselbe

---

[1]) Man vergleiche hierüber die schönen Untersuchungen von A. Fritsch. Fauna der Gaskohle, I. 2. pag. 111, Fig. 57.
[2]) Ebenda, pag. 118, Fig. 63.

Ursache zurückzuführen, zum Theile aber auch auf die leichte Zusammenschiebung, welche der Schädel durch seitlichen Druck erfahren hat. Diese Verschiebung hat auch den Winkel, unter welchem die beiden Aeste des Palatopterygoids nach hinten divergiren, beeinflusst; die hinteren Enden der beiden Flügel wurden von beiden Seiten her nach innen gedrängt und greifen in Folge dessen etwas über die Fläche des Parasphenoids über.

Ueber das Dickenwachsthum des Palatopterygoids bietet uns der Längsbruch einigen Aufschluss, der, wie die Gesammtansicht der Schädelbasis auf Taf. II zeigt, durch den rechten Gaumenzahn und zwar in der Einthalung zwischen dessen zweiten und dritten Höcker hindurchsetzt. Die durch diesen Bruch blossgelegte Fläche wird durch Fig. 1 der Taf. III illustrirt. Die lichtbraune, durch Kalkspatheinlagerungen fein marmorirte Knochensubstanz des Palatopterygoids (*o*) hebt sich hier sehr scharf von dem grauen Gesteinsmaterial (*e*) ab, das an dem fossilen Reste den Ethmoidalknorpel vertritt. Man sieht, dass die knöcherne Deckplatte nur in ihrem vorderen Abschnitte, wo sie dem Gaumenzahn als Stütze dient, eine beträchtlichere Dicke (im Maximum 0·014) aufweist, dass sie dagegen nach hinten und aussen rasch zu einer dünnen Lamelle zusammenschrumpft. Der Hohlraum, welcher sich in die vordere mächtigere Partie dieses Deckknochens hart an der Grenze des Ethmoidalknorpels einsenkt, wird in einem späteren Abschnitte noch ausführlicher zu besprechen sein.

Die mediane Verbindungsnaht der beiden Flügel des Palatopterygoids erscheint dadurch, dass die Zahnplatten selbst in der Medianlinie in Berührung treten, verdeckt. Jeder der beiden Aeste stellt eine einheitliche Knochenspange dar, ohne Spur einer Längsnaht, so dass die von Günther mit Bezug auf *C. Forsteri* vorgeschlagene Bezeichnung „Palatopterygoid" mit vollem Rechte auch für die fossile Art in Anwendung kommen kann.

Der zweite, distincte Deckknochen der Schädelbasis ist das Parasphenoid. Dasselbe reicht ebenso wie bei dem recenten Ceratodus und bei den Ganoiden nach rückwärts über das eigentliche Cranium in den Bereich der Wirbelsäule hinein, doch sind die Ansatzstellen der ersten Rippenbögen in Folge seitlicher Verdrückung nicht mehr direct nachzuweisen. Der äussere Umriss dieses Deckknochens ist im Wesentlichen derselbe, wie bei *C. Forsteri*. Man unterscheidet einen vorderen rautenförmigen und einen hinteren stielförmigen Abschnitt, die allmälig ineinander übergehen, wie die Spitze einer Lanze in ihren Schaft. Der vordere Abschnitt erreicht in der Gegend des Hinterrandes der Orbita das Maximum seiner Breite, das auf mindestens 0·080 veranschlagt werden kann; von hier nach rückwärts verschmälert sich die Platte allmälig bis auf 0·021. Hier entwickelt sich der stielförmige Fortsatz, welcher kurz vor seinem Ende nochmals eine kleine Anschwellung zeigt (0·025), um dann rasch auf sein Minimum von 0·018 herabzusinken. Die Gesammtlänge des Parasphenoids beträgt 0·180, wovon 0·080 auf den stielförmigen Fortsatz entfallen. Die Relationen zwischen Länge und Breite des rhombischen Abschnittes und zwischen dem Rhombus selbst und dem Schaft sind etwas andere, als bei *C. Forsteri*. Der rhombische Abschnitt des Parasphenoids ist bei der fossilen Art relativ schmäler und auffallend langgestreckt, der Schaft dagegen erscheint kürzer und ist von dem rhombischen Theil der Platte deutlicher abgesetzt.

Der rhombische Theil des Parasphenoids ist in der Mitte leicht eingesenkt, und zwar erstreckt sich diese Depression gleichmässig über die gesammte Ventralfläche der Platte und zieht sich nach rückwärts bis an jene Stelle hin, wo der stielförmige Fortsatz beginnt. Hier erscheint der Knochen auf eine kurze Strecke hin deutlich quer aufgewölbt, dann bildet sich aber der Medianlinie entlang abermals eine Längsdepression heraus, die bis an das Ende des Parasphenoids fortsetzt. Diese Längsfurche entlang der Ventralfläche des stielförmigen Fortsatzes findet man, allerdings in schwächerer Ausprägung, auch bei *C. Forsteri* wieder. Sie beginnt hier kurz vor der Insertion der ersten Rippe und flacht sich gegen das Hinterende des Knochens aus. In den mir bekannten Abbildungen der Unterseite des Schädels von *C. Forsteri* gelangt dieses an sich bedeutungslose Merkmal nirgends zum Ausdruck.

Die quer aufgewölbte Grenzregion zwischen der leichten Depression im vorderen rhombischen Abschnitt des Parasphenoids und der tiefer einschneidenden Hohlkehle des stielförmigen Fortsatzes bezeichnet zugleich den Ausgangspunkt für die äussere Ornamentik dieses Deckknochens. Vor dieser Stelle bemerkt man nämlich, anfangs dichter geschaart, dann in spärlicherer Vertheilung tiefe Poren, von welchen Furchen und Rillen ausstrahlen, die den Seiten des Rhombus parallel nach vorne divergiren. Sie geben der Platte die bekannte striemig-streifige Textur, welche dem im Perichondrium entstandenen Knochen eigenthümlich ist. Die von dem bezeichneten Punkte nach rückwärts über den stielförmigen Fortsatz auslaufenden Streifen sind zarter angelegt und folgen in ihrem Verlaufe ebenfalls wieder streng den Randcontouren.

Die Dorsalfläche des Parasphenoids ist der Beobachtung nicht zugänglich. Nur das Eine lässt sich mit Sicherheit constatiren, dass sich die Aussenränder des basalen Deckknochens dorsalwärts umbiegen, in der Weise, dass sie ihre Knorpelunterlage scheidenförmig umfassen. Diese Umbiegung des Randes beginnt schon innerhalb des rhombischen Abschnittes, entwickelt sich aber noch deutlicher im Bereiche des stielförmigen Fortsatzes. An jener Stelle, wo der Deckknochen zwischen der vorderen und hinteren Längsdepression

ventralwärts quer aufgewölbt ist, ergibt sich für das Parasphenoid ein sichelförmiger Durchschnitt (vgl. Taf. II) mit einer ventralen *(v)* Convex- und einer dorsalen *(d)* Concavseite. Die Wandstärke der Knochenplatte beträgt hier in der Mitte 0·008. Die Hohlkehle, welche sich weiter nach rückwärts der Medianlinie entlang in den Schaft des Parasphenoids einsenkt, modificirt selbstverständlich auch diese Durchschnittsfigur. Die keilförmig sich ausschneidenden Randtheile der Platte umfassen auch hier noch die Knorpelunterlage, der Eintiefung in der Medianlinie entspricht aber dorsalwärts eine Convexität. (Man vergleiche die untere Durchschnittsfigur auf Taf. II.)

In der Gestaltung der Deckknochen der Schädelbasis ergibt sich also zwischen *C. Sturii* und dem recenten Vertreter der Gattung kein wesentlicher Unterschied. Die Abänderungen, die sich in Bezug auf den Umriss und die Form des Parasphenoids constatiren liessen, sind gewiss von untergeordneter Bedeutung. Bemerkenswerth ist jedoch die derbere Anlage dieser Deckknochengebilde, des Palatopterygoids sowohl, das als Träger der mächtigeren Kauplatten zunächst einer solchen Verstärkung bedurfte, wie auch des Parasphenoids, bei welchem diese kräftigere Anlage in einem complicirteren Relief und in einer scharf ausgeprägten Oberflächensculptur zum Ausdrucke gelangt. Die für das Schädeldach der fossilen Art so bezeichnende Erscheinung eines höheren Ausmasses der Ossification wiederholt sich also auch an der Schädelbasis, wenn sie auch hier der einfacheren Verhältnisse wegen weniger in die Augen springt, wie in dem früher geschilderten Falle, ja in Folge der Abwesenheit anderer wesentlicher Differenzen in ihrer Bedeutung geradezu auf den Werth eines rein graduellen Unterschiedes herabzusinken scheint.

Die Schädelbasis von *C. Forsteri* bildete den Ausgangspunkt für eine ganze Reihe anregender Betrachtungen und Vergleiche. So haben Günther und Huxley in allgemeinster Form die Beziehungen erörtert, welche dieser Fisch in Folge der Entwicklung eines Palatopterygoids und eines echten Parasphenoids einerseits zu den echten Ganoiden, andererseits zu den Amphibien aufweist; Traquair, Miall, Hancock und Atthey, Fritsch u. A. haben diese Verhältnisse mehr in's Einzelne verfolgt und suchten die verwandtschaftlichen Züge festzustellen, welche den recenten Lungenfisch mit *Phaneropleuron, Dipterus, Ctenodus* und anderen ausgestorbenen Geschlechtern aus dem immer mehr sich erweiternden Kreise der fossilen Dipnoër verbinden. In allen diesen Fragen lassen sich auf Grund des fossilen Restes keine neuen Anschauungen gewinnen, weil derselbe eben keinerlei wesentliche Abweichung von den für *C. Forsteri* charakteristischen Verhältnissen der Schädelbasis darbietet. Die auf *C. Forsteri* basirten Schlussfolgerungen gelten in diesem Falle in vollem Umfange auch für den fossilen Vertreter der Gattung.

III. Die Seitenansicht des Schädels und seiner Annexe (Schultergürtel, Zungenbeinapparat, Rippen).

(Taf. IV.)

Zusammen mit dem bezahnten Schädelfragmente fanden sich auf der Stollenhalde des Polzberges noch eine grössere Anzahl isolirter Gesteinstrümmer mit Durchschnitten brauner Knochenlamellen, in welchen bereits Hofrath Stur integrirende Bestandtheile des Hauptfundstückes erkannte. In der That liessen sich diese vereinzelten Trümmer Stück für Stück an die linke Flanke des Schädels anfügen und bilden nun in ihrer Gesammtheit die breitflächige Ausladung, mit welcher die Seitenansicht des Schädels in Fig. 1 der Taf. IV nach hinten und unten abschliesst. Ihre Anschlussfläche an den Schädel ist in der Basalansicht auf Taf. II zu beobachten, wo dieser Aufbau zum Zwecke der Blosslegung des Parasphenoids wieder vollständig abgetragen werden musste. Der erhöhte Wall, der sich in dieser die Basalansicht behandelnden Figur zur Rechten des Parasphenoids hinzieht, bezeichnet die Basis der in Rede stehenden Seitenwand.

Bei der Beschreibung der Seitenansicht des Fundstückes kommen also im Wesentlichen zwei Regionen in Betracht. Erstens der Schädel selbst mit seiner Gaumenbezahnung und dem Unterkieferbogen, und zweitens die flächig ausgebreiteten Annexe, die das Cranium nach hinten und unten umsäumen. Da der Erhaltungszustand des Fundstückes besonders in Bezug auf die letztgenannte Region viel zu wünschen übrig lässt, so erschien es zweckmässig, zum Vergleiche ein entsprechend orientirtes Bild von *C. Forsteri* beizugeben. Ich wählte hiezu eine Copie jener Abbildung, welche Brühl in seinen „Zootomischen Tafeln" von dem recenten Ceratodus-Schädel entworfen hat; sie entspricht dem vorliegenden Zwecke am besten, da dieselbe unter allen mir bekannten Darstellungen die osteologischen Details, die hier in Betracht kommen, am klarsten zum Ausdrucke bringt und zugleich das Visceralskelet gerade in jener Gruppirung vorführt, in welcher sie uns in dem fossilen Reste überliefert wurde.

Vergleichen wir zunächst die Schädelbilder selbst. Das Profil des Schädels von *C. Sturii* ist jenem der lebenden Form ziemlich analog, wenn auch der Ossificationspunkt des Scleroparietale bei der fossilen Art

etwas weiter nach hinten gerückt ist und etwas schärfer prominirt. Man darf nämlich bei diesem Vergleiche auch nicht ausser Acht lassen, dass an dem Präparate von *C. Forsteri* die das Scleroparietale unterlagernden mächtigen Muskelmassen entfernt worden sind, dass also der Deckknochen des Scheitels tiefer eingesenkt erscheint, als das vor der Blosslegung des Chondrocraniums der Fall war. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass die Bezeichnung „flat head", unter welcher der lebende *Ceratodus* bei den Ansiedlern im Gebiete des Burnett River bekannt ist, auch für die fossile Form zutreffend ist.

Die vordersten Zacken der Gaumenzähne erscheinen an unserem Fundstücke unbedeckt, da der vordere Abschnitt des Supraethmoids zerstört ist; auch die knorpelige Vomerpartie fehlt vollständig. Die Naht zwischen dem Supraethmoid *(A)* und die Frontale *(C)* zieht, wie bei *C. Forsteri*, über der Orbita horizontal nach vorne zur Nasenregion. Ebenso nimmt die Verbindungsnaht zwischen Supraethmoid und Scleroparietale (*su* in beiden Figuren) der Orbita gegenüber dieselbe Stellung ein, wie bei der recenten Art. Wesentliche Differenzen im Verlaufe der Nähte der Scheitelplatten ergeben sich in der Profilansicht erst in dem hinteren Abschnitte des Schädels. Der als Frontale bezeichnete Deckknochen *C* reicht bei dem fossilen Schädel nach rückwärts nicht weit über den Hinterrand der Orbita hinaus, und der Raum, welcher bei *C. Forsteri* diesem Deckknochen zufällt, wird bei *C. Sturii* zum grossen Theile bereits von der als Squamosale gedeuteten Knochenplatte *D* eingenommen. Es wurden diese Unterschiede in der gegenseitigen Abgrenzung der Scheitelplatten schon an anderer Stelle eingehend besprochen, weitere Ausführungen erscheinen also hier überflüssig.

Als Orbita bezeichnete ich die tiefe, annähernd kreisrunde, von einem erhöhten Rande umgebene Depression, welche sich zwischen dem Gaumenzahn und der Platte *D* einsenkt. Dieselbe misst in verticaler und sagittaler Richtung übereinstimmend 0·042. Schüsselförmig vertiefte, concentrisch schalig sich ablösende Mergellagen erfüllen diesen Raum und lassen die ehemalige Begrenzung der Orbita scharf hervortreten. Der schalige Aufbau dieser Gesteinsfüllung gelangt auch in der Zeichnung noch deutlich zum Ausdruck, da die Präparation nicht weiter in die Tiefe fortgesetzt wurde, als zur Klarlegung der Begrenzungsverhältnisse der Orbita nothwendig war. Interessant ist es, dass sich an dem unteren und an dem hinteren Rande der Orbita braune knöcherne Lamellen nachweisen liessen, die zweifellos ein Analogon zu den schon von Huxley beschriebenen suborbitalen Sehnenverknöcherungen bei *C. Forsteri* darstellen. Brühl hat an dem Exemplare von *C. Forsteri* aus dem Wiener Hofmuseum solche Verknöcherungen in der Umrandung der Orbita in grösserer Anzahl nachgewiesen (vgl. Taf. IV, Fig. 2, I—V). Dieselben vereinigen sich hier zu einem wahren „annulus perorbitalis", der mit seinem Unterrande bei geschlossenen Kiefern auf der Mandibula aufruht. Das ist denn auch bei unserem fossilen Reste der Fall, welcher mit adducirtem Unterkiefer im Gestein eingebettet lag. Eine schärfere Begrenzung dieser dünnen Knochenplättchen oder deren Isolirung von der Unterlage war nicht durchführbar.

Die anatomisch so wichtige Region, in welcher die Mandibula an den Schädel einlenkt, ist leider vollständig verdrückt. Ein genauerer Vergleich des fossilen Restes mit dem recenten Schädel zeigt aber klar, dass diese Gelenkung auch bei *C. Sturii* als eine „autostylische" bezeichnet werden muss. Der vom Orbitalring überdeckte hintere, stark verbreiterte Abschnitt des Unterkiefers schliesst sich unmittelbar an den absteigenden ventralen Fortsatz der Knochenschuppe *D*, des Squamosale Huxley, an und liegt so deutlich vor dem Hyoidbogen, dass dieser überhaupt nicht als Aufhängeapparat für die Mandibula in Betracht kommen kann. Der fossile *Ceratodus* folgt also in Uebereinstimmung mit den recenten Dipnoërn zweifellos dem autostylen Typus Huxley's.

Die Knochenplatte *D* springt, da sie den Processus postorbitalis überlagert, in der Seitenansicht kräftig nach aussen vor. Hinter diesem Vorsprung, in der Regio opercularis (*R. op.* in Fig. 1 der Taf. IV), ist die Seitenwand des Kopfes stark eingedrückt, und hier beginnt jener breitflächige Annex, von dem bereits oben die Rede war. Derselbe bot auf den ersten Blick eine völlig formlose Masse von Gestein und verdrückten Knochenrudimenten dar; erst allmälig liessen sich durch vorsichtige Präparation einzelne zusammenhängende Knochenpartien herausschälen, deren Deutung nun keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegt.

Hinter der am tiefsten eingesenkten Partie, die sich zunächst an das Squamosale anschliesst, und die in Bezug auf Lage und Umriss dem Operculum entspricht, heben sich deutlich zwei concentrische, nach hinten convexe Bögen heraus. Der vordere von diesen beiden Knochenbögen gehört dem Zungenbeinapparat, der hintere dem Schultergürtel an. Lage und Gestalt der fraglichen Knochenrudimente rechtfertigen diese Deutung. Der vordere Bogen (Fig. 1 *ep. hy.*) legt sich hart an den Unterrand der Mandibula an, nimmt also genau dieselbe Stellung ein wie das Epihyale (Ceratohyale Günth.) von *C. Forsteri* (Tafel IV, Fig. 2 *ep. hy.*). Wie der Querschnitt an der nach vorn blickenden Anbruchstelle erkennen lässt, ist dieser Knochen in seinem vorderen Abschnitt stabförmig, nach hinten verbreitert er sich jedoch und es kommt hier zur Entwicklung einer scharf ausgeprägten kantigen Erhöhung, welche genau jener Längskante entspricht, die bei *C. Forsteri* an der Aussenfläche des verbreiterten Distalendes des Epihyale zu beobachten ist (*x* in Fig. 1 und 2 der

Taf. IV). Der Schlussrand dieses Knochens war leider nicht mehr schärfer abzugrenzen; das plattig verbreiterte Distalende fliesst mit dem verdrückten Operculum und der mergeligen Matrix in eine nicht weiter zu gliedernde Masse zusammen.

Oberhalb der mit *x* bezeichneten kantigen Erhöhung an der Aussenfläche des Epihyale bemerkt man einen dünnen stabförmigen Knochen (*so* in Fig. 1), den ich als das Suboperculum betrachte; er ist wenigstens in Gestalt und Lage dem Suboperculum von *C. Forsteri* (*so* in Fig. 2) vollkommen analog.

Der zweite, den Hinterrand des Operculum umfassende Knochenbogen repräsentirt den ventralen Theil des Schultergürtels, das „gastrocingulare" Brühl's; der dorsale Abschnitt des Schultergürtels, Brühl's „notocingulare" (suprascapulare aut.), fehlt an unserem Fundstücke. Die Deutung dieser Knochenspange bedarf kaum einer besonderen Rechtfertigung, sie folgt ganz unmittelbar aus dem Vergleiche mit dem recenten Objecte in Fig. 2. Die Gliederung des Bogens in zwei Elemente, in eine Scapula und ein Coracoid nach dem Vorgange der älteren Anatomen oder in „supra- und infracoracoid" nach Günther (supraclavicula und clavicula nach Parker), ist an dem fossilen Reste nicht mehr direct zu beobachten; man ersieht aber noch aus unserer Zeichnung ganz deutlich, dass der untere Abschnitt des Bogens, das infracoracoid Günther's, eine gleichmässig gewölbte glatte Hüllscheide darstellt, während der obere Abschnitt, das supracoracoid Günther's, eine kräftige Crista trägt, Merkmale, welche direct mit den bei *C. Forsteri* zu beobachtenden Formverhältnissen dieser Knochenspange übereinstimmen. Die Beachtung der Cristenbildung an dem Supracoracoid von *C. Forsteri* ist bei diesem Vergleiche von besonderem Interesse.

Das Supracoracoid von *C. Forsteri* ist im Querschnitt dreiflügelig; eine der geflügelten Kanten bildet die nach aussen blickende Crista (*cri* in Fig. 2), von den beiden anderen Flügelkanten ist die eine nach innen, die andere nach hinten gerichtet. An dem fossilen Reste in Fig. 1 entspricht die durch Corrosion in zwei parallele Leisten aufgelöste kräftige Crista zweifellos der kammartigen Erhebung an der Aussenfläche des linken Supracoracoids von *C. Forsteri.* An der Kehrseite des fossilen Restes — dieselbe gelangte der ungenügenden Erhaltung wegen nicht zur Abbildung — liess sich eine zweite scharfe Längskante nachweisen, welche der hinteren, allmälig in die spitze Dorsalendigung des Supracoracoids auslaufenden Crista entspricht.

Etwas unterhalb der Mitte des Coracoidbogens schliesst sich an dessen Convexrand eine Aufwulstung an (*R. car. hu.* in Fig. 1, Taf. IV), welche ihrer Stellung nach genau jener Knorpelpartie entspricht, die bei *C. Forsteri* in der Verbindungsregion zwischen Supra- und Infracoracoid dem Schultergürtel anlagert und die Basis bildet für den knorpeligen Träger der Brustflosse. Günther hat diesen Knorpel als „cartilago humeri" bezeichnet. Auch die radial auf dem Coracoidbogen stehende kantige Erhebung auf der Aussenfläche dieses Knorpels findet an dem fossilen Reste ihr Analogon, wie der Vergleich der Figuren 1 und 2 auf Taf. IV auf den ersten Blick erkennen lässt. Wäre der in Rede stehende Ansatz an dem Schultergürtel bei *C. Sturii* ebenso rein knorpelig entwickelt gewesen, wie bei dem recenten *Ceratodus,* so hätte er wenig Aussicht auf Erhaltung in fossilem Zustande geboten. In der That beobachtet man auch an unserem Fossilreste, dass die dem cartilago humeri entsprechende Aufwulstung einen dünnen Knochenbeleg aufweist; es liegt also hier wieder einer jener Fälle vor, in welchen der fossile Fisch durch eine kräftigere und reichere Entwicklung von Deckknochengebilden den recenten Vertreter der Gattung überragt.

Unter dem dorsalen Abschnitt des Coracoidbogens kommt ein verdrücktes Bündel von Rippen zum Vorschein, das Einzige, was wir bisher von dem Rumpfskelet der fossilen Ceratodus-Art aus den Lunzer Schichten kennen. Es konnten vier Strahlen blossgelegt werden, von denen eine (c_1 in Fig 1 der Taf. IV) durch besonders kräftige Entwicklung auffällt; sie wird hiedurch als die erste Rippe gekennzeichnet, welche bei *C. Forsteri* und ebenso auch bei *Protopterus* („Kopfrippe" nach Wiedersheim) stets noch einmal so stark entwickelt ist als die nachfolgenden. In Fig. 3 der Taf. IV ist dieses Rippenbündel im Querschnitt dargestellt; man ersieht daraus, dass die Rippen selbst hohl sind, wie bei den recenten Dipnoërn, dass sie aber im Ganzen doch als stärker ossificirt bezeichnet werden müssen. Das Lumen ist mit weissem Kalkspath ausgefüllt.

Was wir nach den uns vorliegenden Rudimenten über den Zungenbeinapparat, den Schultergürtel und die Rippen von *C. Sturii* mittheilen konnten, beleuchtet wieder klar die weitgehende Uebereinstimmung, welche zwischen der triadischen Art und dem recenten Vergleichsobject besteht. Es ergibt sich in keinem Punkte eine wesentliche Differenz; die stärkere Ossification, welche diese Theile des Skeletes im Vergleiche zur recenten Art darbieten, ist zweifellos unter demselben Gesichtspunkte zu betrachten, wie die kräftigere Anlage der Deckknochengebilde des Craniums und sie steht zur inneren Organisation in ebenso losem Bezuge wie diese.

IV. Der Unterkiefer.

Um den persistirenden Meckel'schen Knorpel gruppiren sich bei *C. Forsteri* drei Deckknochen, von denen zwei in der Längserstreckung des Knorpelstabes liegen und denselben scheidenförmig von innen und aussen umfassen, während der dritte in Gestalt einer kurzen dreieckigen Platte den symphysalen Abschnitt des Knorpels unterlagert. Günther hat nur die beiden ersten, den Meckel'schen Knorpel seiner ganzen Länge nach einscheidenden Deckknochen geschildert und bezeichnet die innere Knochenplatte, da sie den Mandibularzahn trägt, als Dentale, die äussere dagegen als Articulare. Auf die dritte, ventral gelegene Knochenplatte hat erst Huxley aufmerksam gemacht. Dieselbe lagert, wie ich auch an dem mir vorliegenden Vergleichsobjecte constatiren konnte, auf jenem Theil des Meckel'schen Knorpels, welcher in der Ventralansicht des Unterkiefers zwischen den vorderen Enden der inneren und äusseren Hüllscheide unbedeckt bleibt, und zwar in der Weise, dass sie medianwärts bis an die Symphyse herantritt, während der laterale Rand vom knorpeligen Symphysenschnabel ab bis zum Foramen mandibulare hin durch eine Schuppennaht mit dem äusseren Deckknochen in Verbindung steht. An der hinteren, dem inneren Kieferwinkel zugewendeten Ecke endlich tritt diese Knochenplatte mit dem Vorderende des inneren Deckknochens in Berührung.

Auf Grund einer Vergleichung mit *Polypterus* und einzelnen urodelen Amphibien *(Siren* und *Salamandra)* gelangte Huxley zu dem Schlusse, dass der eben erwähnte ventrale Deckknochen in der Symphysenregion das eigentliche Dentale darstelle, dass dagegen das zahntragende Element — der innere Belegknochen des Kiefers — dem Spleniale von *Polypterus* entspreche.[1]) Da nun das Articulare von *Polypterus* zweifellos eine primäre Verknöcherung, also gewissermassen einen Theil des Meckel'schen Knorpels selbst darstellt, so kann endlich der äussere Deckknochen des Unterkiefers von *Ceratodus* — das Articulare Günther's — folgerichtig nur mit dem „Angulare" von *Polypterus* verglichen werden.

In einer Studie über das Visceralskelet der Ganoiden und der Gattung *Ceratodus* ist van Wijhe[2]) später nochmals auf die von Huxley angeregten Vergleiche zurückgekommen. Auch Wijhe betont die überraschende Uebereinstimmung, welche in Bezug auf Gestalt und Lage zwischen dem kleinen ventralen Deckknochen des Unterkiefers von *Ceratodus* und dem vorderen dreieckigen Abschnitt des Dentale von *Polypterus* besteht. Aber die ganz abnorme Lage, welche dieses Dentale unter der Annahme der vorliegenden Deutung besitzen würde, führt Wijhe zu der Ansicht, dass der genannte Deckknochen einen selbständigen Theil des Dentale, eine Art „praedentale" vorstelle. Andererseits weist Wijhe darauf hin, dass der von Günther als Articulare, von Huxley als Angulare bezeichnete äussere Deckknochen dieselbe Stelle einnimmt, welche gewöhnlich vom Dentale und dem Dermoarticulare behauptet wird; er schlägt daher für diesen Deckknochen die Bezeichnung „Dermoarticulodentale" vor.

Brühl hat den fraglichen Deckknochen an der Unterseite der Mandibel nicht beobachtet; die äusseren und inneren Hüllscheiden bezeichnet er als Ecto- und Endo-mandibulare. Eine sehr klare bildliche Darstellung des von Huxley als Dentale bezeichneten Knochens hat Fritsch in seiner mehrerwähnten „Fauna der Gaskohle etc." (pag. 74) gegeben. Fritsch spricht sich sehr entschieden gegen die von Huxley vertretenen Anschauungen aus und bezeichnet das zahntragende Element mit Günther und Atthey[3]) als Dentale, den äusseren Deckknochen als Articulare, während er für die Ventralplatte die Bezeichnung „Dermomentale" vorschlägt. Er geht hiebei von der Anschauung aus, dass diese Platte nur eine oberflächliche Hautverknöcherung darstellt, welche mit der Organisation des Unterkiefers nichts zu schaffen hat. Dem widerspricht aber die von ihm selbst mitgetheilte Beobachtung, dass diese Platte bei grossen Individuen von *Ceratodus* mit der äusseren Lamelle des Dentale verschmilzt. Es erinnert das lebhaft an die von Wijhe bei *Polypterus* geschilderten Verhältnisse, wo der vordere Abschnitt des Dentale, der durch seine Lage, seine abgeflachte Gestalt und den stumpf dreieckigen Umriss direct zu einer Vergleichung mit dem in Rede stehenden Deckknochen von *Ceratodus* auffordert, durch einen erhabenen Rand von dem eigentlichen Dentale geschieden erscheint, „als ob da eine Verschmelzung von früher getrennten Theilen stattgefunden hätte". Wijhe gelangt eben deshalb zur Ansicht, dass man den fraglichen Knochen bei *Ceratodus* entsprechender als „praedentale" bezeichnen würde.

---

[1]) Die Bezeichnung „Spleniale" für den inneren Belegknochen der Mandibel ist dem von Cuvier und vielen deutschen Autoren gebrauchten Terminus „Operculare", der für sich allein und in den mannigfachsten Zusammensetzungen allgemein für die Kiemendeckelregion in Verwendung steht, entschieden vorzuziehen.

[2]) J. W. van Wijhe: Ueber das Visceralskelet und die Nerven des Kopfes der Ganoiden und von *Ceratodus*. Niederl. Arch. f. Zoolog. Band V, 1879—82, pag. 207—318. (Uebersetzung einer im December 1880 in holländischer Sprache erschienenen Dissertation.)

[3]) Atthey Th: On the articular bone and supposed vomerine teeth of Ctenodus obliquus. Ann. and Mag. of nat. hist. 4 ser., vol. XV, pl. XIX, pag. 309—310. London 1875.

Von den drei im Vorstehenden näher besprochenen Deckknochen-Elementen des Unterkiefers von *C. Forsteri* war im fossilen Zustande bisher nur das Spleniale bekannt. Obwohl die Kauplatten der fossilen Ceratodus-Arten in Folge ihres durch den Verwesungsprocess leicht lösbaren ankylotischen Verbandes mit der Knochenbasis zumeist in Form loser Stücke in's Gestein eingebettet wurden, fanden sich doch hie und da Stücke, an welchen noch Theile der zahntragenden Knochenplatte zu beobachten waren. Schon Plieninger hat in seinen Beiträgen zur Palaeontologie Württembergs (1844) solche Stücke beschrieben und abgebildet, und noch vollständiger waren in dieser Beziehung die Fundstücke, welche den Untersuchungen Beyrich's[1]) (1850), Oldham's[2]) (1859) und Schlumberger's[3]) (1862) zur Grundlage dienten. Die richtige Deutung erfuhren diese Stücke aber erst durch die Arbeiten von Miall[4]) und Zittel[5]), welche auf Grund von Vergleichungen mit dem inzwischen bekannt gewordenen recenten Vertreter der Gattung die unterscheidenden Merkmale zwischen Gaumen- und Mandibularzähnen feststellten und uns so zugleich die Kenntniss des Spleniale einiger fossiler Ceratodus-Arten vermittelten.

An dem Fundstücke von *Ceratodus Sturii* ist der linke Unterkieferast in seiner ganzen Länge, der rechte in einem Bruchstück erhalten. Da jedoch der Meckel'sche Knorpel bei den fossilen Ceratodus-Arten ebenso wie bei *C. Forsteri* persistirte, so haben die denselben umhüllenden Knochenscheiden dem von aussen wirkenden Druck allseitig nachgegeben und liegen nun in stark deformirtem Zustande vor. Wir können daher an dem fossilen Reste wohl noch das Vorhandensein der drei für den Unterkiefer von *Ceratodus* charakteristischen Deckknochen nachweisen, eine Sonderung der einzelnen Elemente aber und eine vollständige Beschreibung ihrer Gestalt, wie sie von Atthey[6]) und Fritsch[7]) über *Ctenodus* vorliegt, erweist sich hier als undurchführbar.

Das Spleniale, das entsprechend seiner Function als Träger der mächtigen Kauplatte am kräftigsten entwickelt erscheint, hat auch den Druckwirkungen noch am Besten widerstanden. Fig. 5 und 7 der Taf. III stellen dasselbe *(spl)* von innen und unten, Fig. 6 derselben Tafel *(o)* in einem queren Schnitte von hinten gesehen dar. Das Spleniale bildet dort, wo es dem Mandibularzahn als Unterlage dient, eine breite Platte, welche ebenso wie die Dentinplatte selbst von vorne nach hinten an Dicke rasch abnimmt, und welche den vom Meckel'schen Knorpel eingenommenen Raum lateralwärts dachförmig überragt. Man ersieht diese Verhältnisse sehr deutlich aus dem in Fig. 6, Taf. III dargestellten Durchschnitt durch den hinteren Theil der linken Kauplatte und ihrer Knochenunterlage. Die Dicke des horizontal ausgebreiteten Abschnittes des Spleniale beträgt in diesem Schnitte, der durch die letzte Zacke des Zahnes hindurchgeht, dem Aussenrande entlang noch immer 0·004; unter der 2. und 3. Zacke steigt sie ungefähr auf das Doppelte. Man bemerkt ferner, dass die Knochenplatte nach aussen hin dachförmig vorspringt, und dass sie andererseits nach unten einen senkrecht absteigenden Ast aussendet, der allmälig an Dicke abnehmend, sich ventralwärts keilförmig ausschneidet. Auf diese Weise entsteht die mit *m* bezeichnete Höhlung, welche dem Meckel'schen Knorpel entspricht, während der nach unten sich verschmälernde Fortsatz den absteigenden Ast des Spleniale darstellt, die Knochenwand nämlich, welche den Knorpelstab medianwärts scheidenförmig umschliesst. Die Wandstärke dieses absteigenden Astes beträgt im Mittel 5—6^{mm}.

Fig. 5 der Taf. III stellt die nach Innen gewendete Fläche des Spleniale dar. Der steil überhängende Medianabfall der Dentinplatte geht unmittelbar, ohne Spur einer Abstufung, in diese Fläche über; die Abstufung, welche die Zeichnung darzustellen scheint, ist nur darauf zurückzuführen, dass der obere Saum dieser Abfallfläche von einer horizontal gerunzelten Schmelzschichte bedeckt wird und in Folge dessen durch einen anderen Ton charakterisirt werden musste, als die matte, braune Knochensubstanz unterhalb derselben. Wie aus derselben Figur ersichtlich wird, bildet die Innenecke der Dentinplatte den Ausgangspunkt einer stumpfen Kante, welche anfangs in der Richtung des Abfalles der Innenwand absteigt, dann aber in flachem Bogen nach vorne umbiegt und zur Symphyse hinzieht. Der Innenabfall des Spleniale wird durch diese Kante, wie aus Fig. 5 deutlich zu ersehen ist, in zwei Flächen getheilt, eine vordere, welche direct zur Symphyse abfällt, und eine hintere, die bereits der Innenabdachung des hinter dem Symphysenwinkel liegenden freien Abschnittes des Unterkieferastes angehört.

---

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. II. Band, pag 153—164, Taf. VI. Berlin 1850.
[2]) Mem. Geolog. Surv. of India. Vol. I, pag. 295. Calcutta 1859.
[3]) Bull. Soc. géol. de France. Vol. XIX, pag. 707—708, pl. XVII. Paris 1862.
[4]) Palaeontologia Indica, ser. IV 2, pag. 9—17, pl. IV, Calcutta 1878, und Palaeontograph. Soc., vol. XXXII, London 1878.
[5]) Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wissensch. München 1886.
[6]) Ann. and Mag. of nat. hist. 4. ser., vol. XV, pl. XIX, pag. 309. London 1875.
[7]) Fauna der Gaskohle etc. Band II, Heft 3. Prag 1888.

Diese Kante ist für den Innenabfall des Spleniale von *Ceratodus* besonders charakteristisch und sie gelangt auch in den entsprechend situirten Abbildungen von bezahnten Unterkieferfragmenten von *Ceratodus* fast stets zum Ausdruck. Sehr kräftig ist sie z. B. an den schönen Mandibularfragmenten ausgeprägt, welche Beyrich aus der Lettenkohle Thüringens beschrieben hat (loc. cit. Taf. VI, Fig 1 *a* und 1 *b*). Bei fragmentarer Erhaltung der Zahnplatten selbst ist diese Kante allein genügend, über die Stellung des Zahnes im Kiefer zu orientiren. Ich möchte dies durch ein Beispiel erläutern. In Fig. 7 der Taf. XIV bei Oldham (Cerat. from. Maledi. Mem. Geol. Surv. of Ind. 1859) bemerkt man an dem unteren der beiden auf einander liegenden zahntragenden Knochenfragmenten eine nach rechts abbiegende Kante, welche unter der Voraussetzung, dass die Zeichnung vollkommen dem Originale entspricht, nur als die in Rede stehende Kante an dem Medianabfall des Spleniale gedeutet werden kann. Das untere zahntragende Knochenfragment ist in diesem Falle das linke Spleniale, und der Zahn, welcher dieser unteren Kauplatte aufsitzt, ist der correspondirende Gaumenzahn der linken Seite. Die citirte Fig. 7 ist also nicht, wie die Tafelerklärung angibt, in verkehrter Stellung gezeichnet, sondern gibt wirklich das Bild, welches untere und obere Platte in ihrem natürlichen Verbande von innen gesehen darbieten. Auch die von Oldham in Fig. 3 der Taf. XV vorgeführte Abbildung des Verbandes zweier correspondirender Platten ist nicht in verkehrter Stellung gezeichnet, sondern in Bezug auf das Oben und Unten ganz richtig orientirt. Es handelt sich hier um eine Ansicht von Aussen; die untere Platte bezieht sich auf den vierzackigen Mandibularzahn, die obere auf den entsprechenden fünfzackigen Gaumenzahn, von welchem nur, wie aus der Zeichnung klar zu entnehmen ist, das vorderste Horn abgebrochen erscheint.[1])

Ein ausgezeichnetes Belegstück für die Entwicklung der Kante an der Innenseite des Spleniale ist das von Schlumberger beschriebene Fundstück von Luneville, welches schon von Miall und Zittel richtig gedeutet und ausführlicher besprochen wurde. Fig. 2 auf Schlumberger's Tafel[2]) zeigt deutlich die scharf ausgeprägte Innenecke der Zahnplatte und die von hier auslaufende, in einem nach vorn concaven Bogen geschwungene Kante. Die Theilung des Innenabfalles des Spleniale in zwei Felder kommt hier besonders scharf zum Ausdruck. Die vordere Fläche entspricht jenem Abschnitte, auf welchen Schlumberger wegen der eigenthümlichen löffelförmigen Gestalt besonders aufmerksam gemacht hat und welcher seiner Ansicht zufolge „stets nach aussen" zu stellen wäre. Es ist klar, dass diese Partie des Knochens den symphysalen Fortsatz des Spleniale darstellt, also in Wirklichkeit stets die Innenseite des Stückes bezeichnet. An den von Beyrich abgebildeten Splenialfragmenten (loc. cit. Taf. VI, Fig. 1 *a* und 1 *b*) ist dieser Symphysenfortsatz ebenfalls sehr deutlich entwickelt. Er findet sich auch bei *C. Forsteri* wieder, wo er als eine von oben gesehen leicht gehöhlte spatelförmige Knochenplatte an den Innenrand der vordersten Zacke des Mandibularzahnes sich anschliesst. Der Medianlinie entlang tritt dieser Fortsatz mit jenem der anderen Kieferhälfte in Nahtverbindung. Ein solcher geradlinig verlaufender medianer Nahtrand ist an den von Beyrich und Schlumberger abgebildeten Stücken nicht mehr zu beobachten; es ist aber wohl kaum anzunehmen, dass die Symphysenfortsätze der fossilen Mandibeln in der Mittellinie nicht in Berührung getreten seien, und ich möchte daher hier an eine

---

[1]) Der ausserordentlich günstige Erhaltungszustand der Ceratodusreste von Maledi und die Bedeutung, welche dieselben für die Kenntniss der Bezahnung dieser Gattung besitzen, hat lange nicht die richtige Würdigung gefunden, ebensowenig wie die treffliche Bearbeitung selbst, welche dieses Material durch Oldham erfahren hat. Die bereits im Jahre 1859 veröffentlichten Untersuchungen Oldham's gaben über die Art der Verbindung der oberen und unteren Kauplatten die klarsten Aufschlüsse, und es findet sich in der ganzen späteren Literatur keine Darstellung, welche hinsichtlich der Vollständigkeit des Materiales und richtiger Erfassung der Objecte die oben citirten Figuren überholt hätte. Eine vollkommen sichere Orientirung der Kauplatten war natürlich Oldham ebensowenig möglich, wie irgend einem der anderen Autoren, die sich vor Entdeckung des recenten *Ceratodus* mit diesem Gegenstande beschäftigt haben. Diese Lücke wurde erst durch Miall ausgefüllt, der an der Hand recenten Vergleichsmateriales die Ceratodusreste von Maledi nochmals durchgearbeitet hat. (Palaeont. Indica Ser. IV, 2 Calcutta 1878.)

Die eben erwähnte indische Localität ist aber noch aus einem anderen Grunde besonderer Beachtung werth. Oldham bildet auf Taf. XVI seiner Abhandlung in Fig. 3 Fragmente von Knochenschildern ab, welche zusammen mit den Ceratoduszähnen gefunden wurden, und welche er vorläufig als Deckknochen des Schädels eines Sauriers bezeichnete. Diese Knochenplatten erinnern durch ihre Oberflächensculptur lebhaft an die Scheitelplatten von *C. Sturii* aus den Lunzer Schichten. Radial angeordnete Gruben und Narben sind zwar an allen möglichen Hautschildern zu beobachten, aber die Vergesellschaftung dieser Platten mit den Zähnen von *Ceratodus* und der Umstand, dass diese Zähne selbst nicht als isolirte Kauplatten, sondern in Verbindung mit ihrer Knochenunterlage aufgefunden wurden, legen den Gedanken nahe, dass hier auch grössere Fragmente des Schädels erhalten geblieben sein könnten, und dass der als Saurier gedeutete Rest vielleicht direct auf eine der Ceratodusarten dieser Lagerstätte Bezug hat. Eine nochmalige Untersuchung dieses Fundstückes erschiene somit nicht überflüssig.

In Bezug auf die geologische Orientirung dieser interessanten, den jüngeren Gliedern des Gondwana-Systems angehörigen Fundstätte von Ceratodusresten verweise ich auf: Blanford H. F. On the age and correlation of the plant bearing series of India and the former existence of an Indo-Oceanic-Continent. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 31, pag. 519. London 1875. — Blanford W. T. On the stratigraphy and homotaxis of the Kota-Maledi (Maleri) deposits. Palaeont. Indica. Ser. IV, 2 Calcutta 1878 — und Waagen W. Die carbone Eiszeit. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1887. 2. Heft. pag. 154.

[2]) Bull. Soc. Géol. Franc. 2 sér., tom. XIX, pl. XVII, pag 707.

mechanische Umgestaltung denken, welche bei dem Umstande, dass sich die Knochenplatte gegen den Medianrand hin bedeutend verschmächtigt, auch bei ruhigen Ablagerungsverhältnissen leicht eintreten konnte.

Die Fläche, welche hinter der mehrerwähnten Innenkante des Spleniale liegt, gehört, wie aus Fig. 2 bei Schlumberger recht deutlich wird, bereits dem freien, horizontalen Aste des Unterkiefers an. Die scharfe Längskante, welche diese Fläche nach oben begrenzt, ist bei *C. Forsteri* und *C. Sturii* nicht nachzuweisen. Sie ist dagegen an den von Beyrich abgebildeten Stücken aus Thüringen (loc. cit. Fig. 1*a* und 1*b*) recht gut zu verfolgen. Es unterliegt überhaupt kaum einem Zweifel, dass das von Beyrich sub 1*a* und 1*b* abgebildete Stück und das von Schlumberger beschriebene Fundstück einer und derselben Art angehören. Beyrich vergleicht diese Zähne aus dem Keuper von Thüringen mit *C. Kaupii* Ag., während Schlumberger das Unterkieferfragment von Luneville mit *C. runcinatus* Plien. identificirt hat. Wir werden bei der Beschreibung der Zahnplatten Gelegenheit haben, den Typus des Ceratoduszahnes näher zu besprechen, den man in Schwaben als *C. runcinatus* bezeichnet hat, und es wird sich hiebei ergeben, dass derselbe sehr wesentlich von dem Bilde abweicht, das Schlumberger von dem Zahne aus Luneville gegeben hat, und dass sich dieser Zahn vielmehr eng an den Typus des *C. Kaupii* anschliesst. Ich möchte daher, der Auffassung Beyrich's folgend, beide Mandibularplatten bei *C. Kaupii* einreihen.

Noch ein anderer Umstand bestärkt mich in dieser Auffassung. Die breiten, löffelförmig ausgehöhlten Medianflügel des Spleniale, die wir an diesen Stücken beobachten konnten, weisen auf eine Mandibula hin, an welcher die Innenränder der Kauplatten durch ein ziemlich grosses Intervall getrennt sind. Je breiter diese gegen die Symphyse hin sich erstreckenden Ausladungen werden, desto weiter müssen die Mandibularzähne von einander abstehen, damit diese Fortsätze dazwischen Raum finden. Diese Art der Symphysenbildung ist geradezu ein charakteristisches Merkmal für jene Formengruppe, welcher *C. Kaupii* Ag. angehört. An den gestreckteren und energischer gefalteten Zähnen der Lettenkohle, für welche Plieninger seinen *C. runcinatus* aufgestellt hat, habe ich, wie in einem späteren Abschnitt dargelegt werden soll, Contactflächen beobachtet, welche beweisen, dass diese Zähne ebenso wie die Kauplatten von *C. Sturii* in der Medianlinie in Berührung standen. Bei Zähnen von diesem Typus fehlt der Raum zur Entwicklung breiter Symphysenfortsätze des Spleniale; es bleibt hier für derartige Erweiterungen der zahntragenden Knochenplatte nur der kleine, spitzwinkelige Ausschnitt übrig, welcher von den nach vorn und aussen divergirenden Innenrändern der vordersten Zacken der beiden Mandibularzähne begrenzt wird. Fig. 3 der Taf. III zeigt die Gestaltung dieses Ausschnittes bei *C. Sturii*, die in den Text eingeschalteten Fig. 7 u. 8 auf pag. 23 das Verhältniss bei *C. runcinatus*. Aus diesen Betrachtungen wird also wohl klar, dass der Zahn von Luneville mit *C. runcinatus* Plien. nicht identificirt werden kann, sondern auf den als *C. Kaupii* bezeichneten Typus zu beziehen ist.

Während der absteigende Ast des Spleniale bei *C. Sturii* in der halben Höhe des Kiefers noch immer eine Wandstärke von 4—5 mm besitzen dürfte, stellt der äussere Belegknochen des Meckel'schen Knorpels, welchen Günther als Articulare, Huxley als Angulare bezeichnet hat, eine durchschnittlich kaum 2 mm dicke Lamelle dar, die den Wirkungen des Druckes natürlich noch weniger zu widerstehen vermochte, als das Spleniale. In dem Bruchstücke des rechten Unterkieferastes ist diese Knochenlamelle noch recht deutlich zu beobachten, eignet sich aber nicht mehr zur Abbildung. In dem linken Unterkieferast, welchen Fig. 7, Taf. III von der Unterseite darstellt, bezeichnen die verdrückten Knochenpartien, welche zwischen dem inneren, dem Spleniale angehörigen Ende *(Spl)* und den Lateralzacken der Kauplatte als eingedrückte Decke des Meckel'schen Knorpels *(mk)* sichtbar werden, die letzten Reste des Angulare (= Articulare Günth.). Sehr deutlich ist der Unterrand dieses Deckknochens wieder in dem mehrerwähnten Fundstücke von Luneville zu beobachten. Fig. 3 der Tafel Schlumberger's (loc. cit.) stellt den rechten Kieferast von der Unterseite gesehen dar; die mit Gesteinsmasse ausgefüllte mittlere Depression entspricht dem vom Meckel'schen Knorpel eingenommenen Raum, die Knochenplatte, welche diese Depression zur Rechten leistenförmig überragt, der unteren ventralen Kante des Angulare (Huxl.).

Das dritte der oben erwähnten Deckknochenelemente des Unterkiefers, das Dentale Huxley's, gelangt in der Ventralansicht des linken Unterkieferastes (*D* der Fig. 7, Taf. III) zur Darstellung. Es handelt sich hier, wie die Figur lehrt, um eine dünne Knochenplatte von dreieckigem Umriss und mit radialstrahliger Oberflächenstructur, welche an unserem Fossilreste dieselbe Stelle einnimmt, die dem oben ausführlicher besprochenen Dentale Huxl. bei *C. Forsteri* zukommt. Um diese Homologie klar zur Anschauung zu bringen, habe ich der Abbildung des fossilen Kiefers eine Copie der Zeichnung beigegeben, welche Fritsch von der Ventralseite des Unterkiefers von *Ceratodus Forsteri* entworfen hat. Dieselbe erläutert die topischen Verhältnisse dieses Deckknochens in ganz ausgezeichneter Weise, und eine Reproduction derselben mag auch deshalb nicht unerwünscht sein, weil meines Wissens keine andere Abbildung dieses vielumstrittenen Deckknochens existirt. Die auf der Platte sichtbaren Gefässeindrücke sind wohl eine mehr zufällige Erscheinung. Ich konnte dieselben wenigstens an dem Exemplare von *C. Forsteri,* welches mir zum Vergleiche vorlag, nicht

beobachten. Fritsch hat in der Gaskohle von Kounova unter den Ueberresten von *Ctenodus obliquus* kleine Schilder aufgefunden, welche in ihrer Gestalt mit dem sogenannten Dentale von *Ceratodus* gut übereinstimmen und auch die dreispaltige Gefässfurche aufweisen, welche an dem von Fritsch gezeichneten Stücke von *C. Forsteri* entwickelt ist. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass die Gattung *Ctenodus,* welche nach den eingehenden Untersuchungen von Fritsch so mannigfache Beziehungen zum lebenden *Ceratodus* aufweist, auch in Bezug auf die Deckknochengebilde der Mandibula sich vollständig an diese Gattung anschliesst.

V. Die Bezahnung.

Das Fundstück vom Polzberge bietet uns das erste Mal Gelegenheit, die Bezahnung des Gaumens und der Mandibel eines fossilen *Ceratodus* vollständig und in situ naturale studiren zu können. In der Basalansicht des Schädels auf Taf. II sehen wir die beiden Zahnplatten des Gaumens, in Fig. 3 der Taf. III jene des Unterkiefers in jener Stellung, die sie in der Natur eingenommen haben. Fig. 1 der Taf. IV endlich zeigt uns diesen Theil der Bezahnung in der Seitenansicht bei weit geöffnetem Kiefer.

Da das Schädelstück unmittelbar vor den Gaumenzähnen abbricht, ist von der Vomerbezahnung nichts mehr zu beobachten. Dass eine solche vorhanden war, unterliegt aber nach alledem, was wir in den vorangehenden Abschnitten über den fossilen Schädel mittheilen konnten, wohl kaum mehr einem Zweifel.

Wir gehen nun direct zur Schilderung der Details über.

1. Verband und gegenseitige Lage der Kauplatten.

Was bei der Betrachtung der Gaumenzähne zunächst auffällt, das ist der Umstand, dass die beiden Zahnplatten der Medianlinie entlang in unmittelbare Berührung treten (vgl. Taf. II). Der Contact ist ein sehr inniger und erstreckt sich auf eine Länge von fast 3 cm, so zwar, dass er schon in der Gestalt der einzelnen Platten deutlich zum Ausdruck kommt. Von den drei Seiten des ungleichseitigen Dreieckes, auf welchen man den Umriss des Ceratoduszahnes zurückführen kann, erscheint nämlich die medianwärts gelegene vollkommen geradlinig. Die Berührungsfläche selbst ist der Beobachtung nicht zugänglich. Die medianwärts gelegenen Abschrägungen der mit 1 bezeichneten vordersten Hörner der Gaumenzähne stossen in Folge des innigen Contactes der Platten unter einem stumpfen Winkel zusammen. Es entsteht so der eigenthümliche V-förmige Ausschnitt, welcher in der Basalansicht, wie in der Ansicht vom Scheitel aus einen so charakteristischen Abschluss des Plattenpaares bildet.

Auch die Zahnplatten des Unterkiefers treten in der Medianlinie in unmittelbaren Contact. Da aber die beiden vordersten Hörner der Mandibularzähne jene der Gaumenplatten beiderseits umfassen und vollständig zwischen sich einschliessen, so bilden sie einen nach vorn weiter geöffneten Winkel (vgl. Fig. 3 der Taf. III). Der Contact der beiden Mandibularplatten ist auf eine Längserstreckung von nur 13 mm beschränkt; die Berührungsfläche (vgl. hiezu die Mediansicht der rechten Mandibularplatte *a i* in Fig. 5 der Taf. III) ist sehr schmal und etwas uneben, so dass der Anschluss der beiden Platten nur bei einer ganz bestimmten Stellung ein vollkommen scharfer wird.

Für diese Stellung ist ein anderer Umstand massgebend, der hier gleich Erwähnung finden soll. Die Kauflächen der beiden Dentinplatten liegen nämlich nicht in einer Ebene. Wir sehen schon in der Basalansicht auf Taf. II, noch deutlicher aber in der Seitenansicht auf Tafel IV, dass die Mahlflächen der Gaumenzähne von der Medianlinie ab deutlich dachförmig nach hinten und aussen abfallen. Der Neigungswinkel beträgt etwa 15°, so dass die Mahlflächen der beiden Gaumenplatten mit einander einen Winkel von 150° einschliessen. Dementsprechend senken sich die correspondirenden Mahlflächen der Mandibularplatten von aussen gegen die Medianlinie hin ein, und zwar in der Weise, dass der Angulus internus der beiden Platten (*a i* Fig. 3, Taf. III) den tiefsten Punkt der Kauebene bezeichnet.

Dieser Abweichung der Kauflächen von der Horizontalen muss man Rechnung tragen, wenn man die Contactflächen der Mandibularzähne zu scharfem Anschluss an einander bringen will. Dass aber ein solcher Anschluss nur in dieser einen Stellung gelingt, ist ein Beweis dafür, dass die geschilderte Eigenthümlichkeit der Lage der Kauebene ein ursprüngliches Merkmal darstellt, und nicht etwa aus einer zufälligen Verdrückung oder Verschiebung der Dentinplatten erklärt werden kann.

Bei *C. Forsteri* treten die beiden Platten, aus denen sich Gaumen- und Unterkieferbezahnung zusammensetzt, an dem mir vorliegenden Exemplare wenigstens, nicht in Contact. Die Dentinplatten des Gaumens sind auch hier näher aneinander gerückt, als jene des Unterkiefers. Das Maximum der Annäherung

liegt oben wie unten in einem Frontalschnitt, der etwas hinter den Spitzen des zweiten Zackenpaares hindurchgeht. In diesem Querschnitte nähern sich die Medianränder der Gaumenplatten bis auf eine Entfernung von 1^mm^, während die Innenränder der Mandibularplatten noch um 4^mm^ von einander abstehen. Da unser Vergleichsobject einem noch verhältnissmässig jugendlichen Individuum angehörte, das Exemplar besitzt eine Gesammtkörperlänge von 0·735^m^, so ist es recht gut denkbar, dass mit dem weiteren Fortschritte des Wachsthums auch bei *C. Forsteri* eine weitergehende Annäherung der Dentinplatten, vielleicht bis zum vollen Contact, stattfindet. In Bezug auf die Lage der Kauebenen gestattet das mir vorliegende Exemplar von *C. Forsteri* bei der geringen Ausdehnung, welche die Kauflächen hier überhaupt besitzen, keine vergleichenden Beobachtungen.

Ueber das Vorhandensein von Contactflächen an fossilen Ceratoduszähnen enthält die doch so umfangreiche Literatur über diese Reste merkwürdiger Weise keine einzige Mittheilung. Ich war daher

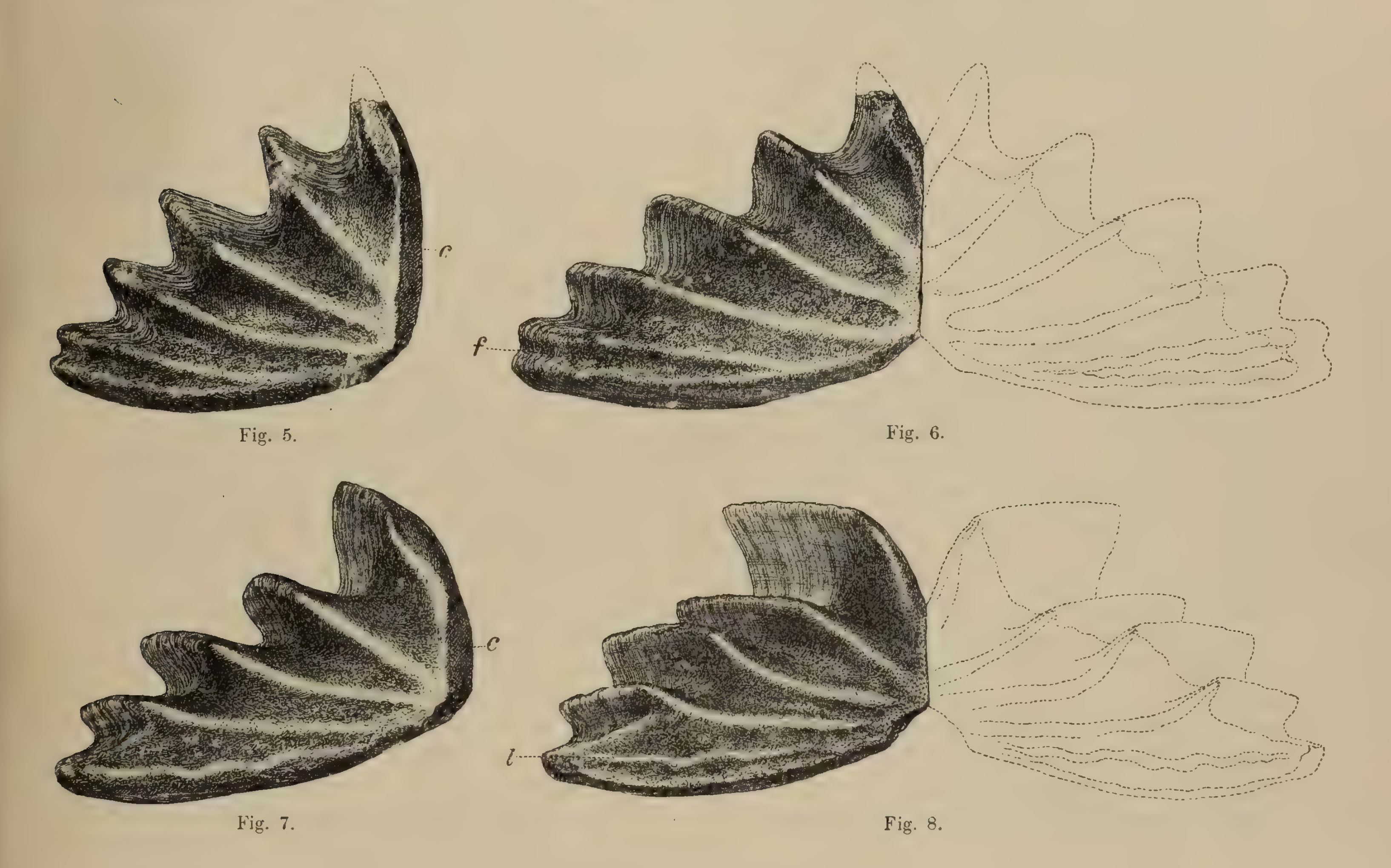


Fig. 5 und 6. Gaumenzahn von *C. runcinatus* Plien.
Fig. 7 und 8. Mandibularzahn derselben Art.

c = Contactflächen.
f = Trennungsfurche der gespaltenen letzten Falte des Gaumenzahnes.
l = Wulstige Leiste auf dem Rücken der letzten Falte des correspondirenden Mandibularzahnes.

überrascht, unter den wenigen vereinzelten Kauplatten, die mir hier zum Vergleiche vorlagen, zwei auf *C. runcinatus* Plien. zu beziehende Zähne vorzufinden, einen Gaumenzahn und einen Mandibularzahn, welche beide scharf ausgeprägte Contactflächen wahrnehmen lassen. Ich habe diese Zähne, welche von der bekannten Localität Hoheneck bei Ludwigsburg stammen, in Fig. 5—8 zur Abbildung gebracht.

Sie sind wie alle Zähne dieser Art von auffallend ungleichseitigem Umriss; die längste der drei Seiten bildet die laterale Begrenzung, die kürzeste liegt medianwärts und an dieser beobachtet man die in Fig. 5 und Fig. 7 mit *c* bezeichneten Contactflächen. Bei dem durch die gespaltene fünfte Zacke als Gaumenzahn charakterisirten Stück (Fig. 5) erstreckt sich die Berührungsfläche fast über die Gesammtausdehnung der Innenseite, bei

dem zweiten, in Fig. 7 abgebildeten Zahn dagegen, welcher durch die Gestalt der fünften Zacke als Mandibularzahn gekennzeichnet wird, ist sie nur auf einen kleinen Bruchtheil dieser Begrenzungslinie beschränkt. Dabei ist noch ein anderer Umstand bemerkenswerth. An dem Gaumenzahn bildet die abgeplattete Fläche eine überhängende Wand, so zwar, dass der Zahn mit seinem Gegenstücke nur in der Weise in Berührung gebracht werden kann, dass die Medianlinie als erhabene Kante erscheint, von der die gefalteten Kauflächen beiderseits nach aussen und hinten abdachen. Die Contactfläche des Mandibularzahnes dagegen stumpft die vordere Dreieckskante gerade in der entgegengesetzten Richtung ab; die Verbindung mit dem correspondirenden Zahn der anderen Kieferhälfte erfolgt also in der Weise, dass die Mahlflächen sich beiderseits gegen die Medianlinie hin einsenken. In Fig. 5 und 7 sind die beiden Kauplatten so gestellt, dass die Contactflächen *c* sichtbar werden; Fig. 6 und 8 dagegen stellen die Platten in ihrer natürlichen Lage dar unter künstlicher Ergänzung des Gegenstückes. Bei Fig. 6 dachen die Mahlflächen nach aussen ab, bei Fig. 8 dagegen senken sie sich gegen die Medianlinie hin nach innen ein. An den Abbildungen der Plattenpaare in Fig. 6 und 8 bemerkt man zugleich den oben besprochenen V-förmigen Ausschnitt zwischen den beiden vordersten Hörnern des Zahnes, der aus den bereits erörterten Gründen bei dem mandibularen Plattenpaare weiter geöffnet ist, als bei jenem des Gaumens.

Bei der gestreckten Gestalt der Zähne von *C. runcinatus* ist man zwar auf den ersten Blick geneigt, den Zahn so aufzustellen, dass der gefaltete Rand der Platte mehr nach aussen als nach vorne gerichtet ist; in dieser Weise hat auch Quenstedt in seinem Handbuche der Petrefactenkunde (3. Aufl. pag. 297, Fig. 89) die Kauplatte von *C. runcinatus* orientirt. Diese Auffassung ist aber der geschilderten Lage der Contactflächen zufolge eine irrige. Der gefaltete Rand ist bei richtiger Stellung des Zahnes so weit nach vorne gewendet, dass der Radius der dritten oder vierten Zacke mit der Medianlinie einen rechten Winkel bildet. Bei dem Mandibularzahn steht der Radius der dritten Zacke (vgl. unsere Fig. 8 auf pag. 23), bei dem Gaumenzahn jener der vierten Zacke (vgl. Fig. 6 derselben Seite) lothrecht auf der Contactfläche. Bei dem gestreckten Umriss der Kauplatten resultirt aus dieser queren Stellung zugleich eine auffallende Breite des Maules und selbstverständlich auch eine wesentlich andere Gestaltung der Gaumenflügelbeine. Ich glaube, dass sich *Ceratodus runcinatus* im Bau des Palatopterygoids enger an jenen Typus angeschlossen haben muss, welchen wir bei den Ctenodus-Arten finden, als an *Ceratodus Sturii*. Während nämlich bei *C. Sturii* und auch bei dem recenten *Ceratodus* jeder der beiden Flügel des Palatopterygoid von der letzten Zacke des Zahnes ab gleichmässig nach hinten an Breite abnimmt, beobachtet man bei *Ctenodus* (man vergleiche zum Beispiel das prächtige Stück, welches Hancock und Atthey in: Ann. and Mag. of nat. hist. 4 ser vol. VII pl. XIV abgebildet haben) zwischen der hinteren Aussenecke der Gaumenplatte und dem Palatopterygoid jederseits einen tief gegen die Medianlinie hin und zugleich etwas nach vorne eingreifenden Ausschnitt, der zur Folge hat, dass von der Ventralseite aus gesehen, nahezu ein Drittel der Gesammtfläche der Kauplatte frei nach aussen vorspringt, während sich der Flügel des Gaumenbeines selbst gerade dort, wo er den Verhältnissen bei *Ceratodus* zufolge die grösste Breite haben sollte, sehr kräftig einschnürt, um erst nach rückwärts wieder an Breite zu gewinnen. Wer sich die Mühe nimmt, die oben citirte Abbildung oder eine andere Darstellung eines Ctenodusgaumens zu vergleichen, wird über diesen auffallenden Unterschied zwischen *Ctenodus* und *Ceratodus* sofort orientirt sein und zugeben, dass wir dem Ctenodus-Typus folgen müssten, wenn wir an unserer Fig. 6 auf Seite 23 eine plausible Ergänzung der Gaumenregion vornehmen wollten.

Wir kennen von *Ceratodus runcinatus* Plien. nur die Zahnplatten und es liegt daher immerhin die Möglichkeit vor, dass wir in dieser Form einmal noch einen besonderen Typus, vielleicht ein Bindeglied zwischen den beiden genannten Gattungen kennen lernen werden.[1])

An Kauplatten vom Typus des *C. Kaupii* habe ich nie irgend eine Andeutung einer Contactfläche beobachtet. Ueber die richtige Stellung der Plattenpaare kann aber auch hier kein Zweifel mehr bestehen, wenn man die bei *C. Sturii* constatirten Verhältnisse zu Rathe zieht. So müssen z. B. die Kauplatten von *C. Kaupii* aus der Lettenkohle, welche Quenstedt (Handbuch der Petrefactenkunde, 3. Aufl., pag. 296, Fig. 88)

---

[1]) Auch das Relief der Kauplatten von *C. runcinatus* hat, wie im folgenden Abschnitt näher erörtert werden soll, seine besonderen Eigenthümlichkeiten und unterscheidet sich vor Allem durch die Art, in welcher die Correspondenz zwischen den oberen und unteren Kauplatten vermittelt wird, auffallend von dem durch *C. Sturii* repräsentirten Typus. Vor Kurzem hat Jaekel (Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin, Sitzungsber. 1890) eine Kauplatte aus dem Muschelkalk Oberschlesiens beschrieben, welche auf den ersten Blick an *C. runcinatus* erinnert, sich aber anderseits wieder eng an *Ctenodus obliquus* anschliesst. Jaekel gründete auf diesen Rest die neue Gattung *Hemictenodus* und gibt der Anschauung Ausdruck, dass dieselbe den Uebergang von *Ctenodus* zu *Ceratodus* vermittle. Es mehren sich also die Anzeichen dafür, dass dem *Ceratodus runcinatus* Plien. wirklich eine besondere Stellung in der Familie der Ceratodontia zukomme.

als ein zusammengehöriges Paar abgebildet hat, gerade je um 90° gedreht werden, um in jene Stellung zu gelangen, welche sie in der Natur einnehmen. Die in der Figur nach vorn gerichteten geradlinigen Kanten repräsentiren in Wirklichkeit die medianen Ränder der Platten.

2. Das Relief der Kauplatten.

Für das Studium des Reliefs der Kauplatten von *C. Sturii* wählen wir die Mandibularzähne zum Ausgangspunkt, da diese in besserer Erhaltung vorliegen, als jene des Gaumens. Ich verweise hier vor Allem auf die isolirte rechte Mandibularplatte, welche in Fig. 4 der Taf. IV in jener Stellung abgebildet wurde, die sie im Kiefer einnimmt. Dieselbe erläutert den Gesammteindruck des Reliefs besser, als das Bild in Fig. 3, Taf. III, welches die Platte von oben, vollkommen senkrecht auf die Symphyse gesehen, darstellt, während Fig. 4 der Taf IV das Object mehr von rückwärts erfasst, so dass zugleich das charakteristische Profil der Randzacken sichtbar wird.

Die bezeichnendsten Merkmale des Reliefs dieser Platte liegen in der deutlichen Ausprägung einer breiten, ebenen Mahlfläche und in dem dominirenden Charakter des ersten spitzen, seitlich zugeschärften Hornes.

In Bezug auf das erste Merkmal schliesst sich *C. Sturii* noch am nächsten an den Typus jener breiten Kauplatten an, welche unter den Namen *C. Kaupii* und *Guilelmi* beschrieben worden sind. Der Gegensatz zwischen dem planen Antheil der Platte und dem gefalteten Rand kommt jedoch bei *C. Sturii* dadurch zu schärferem Ausdruck, dass sich die Randzacken sehr energisch über die Mahlflächen erheben und dann sehr jäh nach aussen abfallen, während sie bei den oben genannten Ceratodus-Arten der deutschen Trias relativ niedrige, oben flach abgerundete Erhebungen bilden, die ganz allmälig über die Kauebene ansteigen und entsprechend ihrer geringeren Höhe auch einen weniger scharf markirten Abfall nach aussen darbieten. *C. Sturii* repräsentirt jedenfalls am reinsten den Typus jener Ceratodus-Arten, die durch breite, stumpf dreieckige Kauplatten mit ausgedehnter ebener Mahlfläche und einer geringen Anzahl von Randzacken charakterisirt sind, im Gegensatze zu jener Formengruppe, die durch *C. serratus* Ag. und *C. runcinatus* Plien. vertreten wird, und deren Kauplatten sich durch schlankere Gestalt und vor Allem dadurch auszeichnen, dass die meist in grösserer Zahl entwickelten Randfalten als erhabene Leisten bis an den Innenrand der Platte sich fortsetzen, so dass von einem ebenen Abschnitt der Mahlfläche hier nicht mehr die Rede sein kann. Die Dentinplatten von *C. Forsteri* stehen gewissermassen vermittelnd zwischen diesen beiden Extremen, sie besitzen bei schlankem gestreckten Umriss und reicher Entwicklung der Randzacken noch immer eine deutlich ausgeprägte, ebene Mahlfläche.

An dem Aussenrande der Mandibularplatte erheben sich vier von vorn nach rückwärts rasch an Höhe abnehmende Zacken oder Hörner, die — wie schon oben bemerkt wurde — steil nach aussen abfallen. An diesem Abfall gemessen beträgt die Höhe der ersten Zacke 23 mm, jene der zweiten 19, jene der dritten und vierten 14 und 10 mm. Die Höhenabnahme erfolgt also, wenn auch in grossen Sprüngen, doch ziemlich gleichmässig. Es muss hiezu bemerkt werden, dass sich diese Masse nicht auf die Dicke der Dentinplatte beziehen, sondern auf die Gesammthöhe der Randzacken, an deren Basis, wie z. B. Fig. 7 der Taf. III zeigt, überall die spongiöse Substanz der Knochenunterlage zum Vorschein kommt. Die Grenzregion wird von einer chitinartig glänzenden, mit concentrischen Anwachsrunzeln verzierten Schichte überkleidet, welche so tief nach abwärts reicht, dass jede der Zacken kappenförmig einem Knochenkörper aufgesetzt erscheint.

Die gleichmässige Abstufung, welche sich in Bezug auf die Gesammthöhe der Zacken längs des Aussenrandes beobachten lässt, gilt nicht mehr für die Buchten, welche die randlichen Auffaltungen der Dentinplatten trennen. Die Spitzenabstände der Zacken ergeben von vorne nach hinten gemessen die Verhältnisszahlen 19 : 14 : 11, misst man aber die Breite der Buchten an dem Verticalabfalle der Hörner etwa in der Mitte ihrer Höhe, so ergibt sich das Verhältniss 20 : 13 : 11. Die Breite der ersten Bucht überragt also von aussen gesehen beträchtlich jene der folgenden (vgl. Fig. 4, Taf. III). Es erklärt sich dies einfach aus dem Umstande, dass die erste Zacke lateralwärts in eine schneidende Kante ausläuft, während die folgenden mit breit gerundetem Rücken enden. Diese seitliche Zuschärfung hat zugleich die spitzere Gipfelform und vor Allem das freiere Hervortreten der ersten Zacke im Gefolge.

Ganz analoge Verhältnisse finden wir in der Gestaltung des Aussenrandes der Gaumenzähne wieder. Auch hier ist die erste Zacke durch eine beträchtliche Höhe ausgezeichnet, endet lateralwärts in eine schneidende Kante und erscheint durch ein breiteres Thal von den folgenden Zacken getrennt, als diese selbst untereinander. Die Gesammthöhe der ersten Zacke der Gaumenplatte erreicht sogar den Betrag von 29 mm, jene der zweiten Zacke dagegen ebenso wie im Unterkiefer nur 19 mm. Diese Eigenthümlichkeit der vordersten

Zacken. die am schönsten in der Seitenansicht auf Taf. IV zum Ausdruck kommt, wo der Schädel mit weit geöffnetem Kiefer dargestellt wurde, verleiht der Bezahnung von *C. Sturii* einen ganz besonderen Charakter, den ich bei keiner anderen fossilen Ceratodus-Art wiedergefunden habe, und welcher mich immer lebhaft an das Gebiss der carnivoren Dipnoër der Jetztzeit, *Protopterus* und *Lepidosiren*, erinnert. Die Bezahnung von *C. Sturii* besitzt zweifellos Anklänge an ein vorwiegend an Fleischnahrung adaptirtes Gebiss.

Die randliche Zackenbildung resultirt aus einer Faltung der Dentinplatte. Die Radien dieser Falten convergiren nach Innen, schneiden sich jedoch in einem Punkte, der bereits ausserhalb der medianen Verbindungslinie der beiden Platten liegt. Der Radius der zweiten Falte läuft genau durch den als Angulus internus (*a. i.* der Fig. 4, Taf. IV) bezeichneten Punkt hindurch, der Radius der ersten Zacke setzt vor, jener der dritten Zacke hinter diesem Punkte über den Innenrand der Platte hinweg. Die der vierten und letzten Zacke des Mandibularzahnes entsprechende Falte, welche sich deutlicher in die Kauebene hinein verfolgen lässt als die übrigen, verläuft ziemlich parallel zu dem Hinterrande der Platte. Dieser Rand ist übrigens selbst noch dadurch bemerkenswerth, dass er stark aufgewulstet erscheint, so zwar, dass sich zwischen ihm und der Falte des vierten Zackens eine seichte Depression herausbildet, welche, wie wir später sehen werden, für die Verbindung mit dem Gaumenzahn von Wichtigkeit ist. In Fig. 3 der Taf. III ist diese Einsenkung mit dem Buchstaben *c* bezeichnet.

Die Dentinplatten des Gaumens sind an unserem Stücke leider nicht so vollständig erhalten, wie jene des Unterkiefers. An der linken Kauplatte sind, wie die Ansicht auf Taf. II zeigt, nur die beiden vordersten Zacken und die Mahlfläche selbst intact, die rechte Platte dagegen wird durch zwei annähernd parallele Sprünge in drei Abschnitte zerlegt, die sich nachträglich gegen einander verschoben haben, so dass hier wieder der allgemeine Umriss der Kauplatte entstellt erscheint. Immerhin müssen wir aber auch diesen Erhaltungszustand als einen günstigen bezeichnen, da wir uns ungeachtet dieser Mängel über alle Details des Reliefs noch vollkommen sicher informiren können.

Wir müssen hier wieder einmal auf *C. Forsteri* zurückgreifen. Betrachtet man den Gaumenzahn von *C. Forsteri* etwas genauer, so wird man bemerken, dass nach hinten und innen von der letzten scharfen Zacke des Aussenrandes — es ist das die sechste der ganzen Reihe, — noch ein kleiner stumpf abgerundeter Ansatz liegt, der sich als flacher Höcker über das Niveau der Kaufläche erhebt. Auch der correspondirende Mandibularzahn schliesst nicht unmittelbar mit der sechsten Zacke ab, man bemerkt auch hier eine nach hinten und innen vorspringende Ecke, in welche sich im Niveau der Kaufläche eine von einem erhöhten scharfen Rand begrenzte seichte Vertiefung einsenkt. Die Verhältnisse sind an den mir zur Verfügung stehenden Zähnchen so minutiös, dass sie sich in einer Zeichnung in natürlicher Grösse nur schwer darstellen liessen, ihre functionelle Bedeutung ist aber vollständig klar: Bei geschlossenen Kiefern spielt der talonartige Schlusshöcker der Gaumenplatte in die grubige Vertiefung an der hinteren Ecke der Mandibularplatte ein und wird hiebei durch den erhöhten Rand gestützt, der dieses Grübchen hinten umgibt.

Ganz analoge Verhältnisse finden wir bei *C. Sturii* wieder. Hinter der vierten Zacke des Gaumenzahnes senkt sich eine Bucht in den Aussenrand der Dentinplatte ein, welche dazu bestimmt ist, die vierte Zacke des Mandibularzahnes aufzunehmen; nach rückwärts wird diese Bucht durch einen Vorsprung begrenzt, den wir in der Basalansicht auf Taf. II mit 5 bezeichnet haben, da er gewissermassen eine accessorische fünfte Zacke darstellt. Diese letzte Zacke erhebt sich aber nicht wie ihre Vorgänger als ein „Horn“ über die Mahlfläche, sondern ist vollkommen eben und bildet nur eine Art „Talon“, welchem die Aufgabe zufällt, die vierte Zacke des Mandibularzahnes gegen ein Ausgleiten nach rückwärts zu sichern. Verfolgt man den hinteren Rand dieses Talons, der zugleich den Hinterrand der Gaumenplatte darstellt, nach innen, so sieht man, dass sich an demselben eine Aufwulstung bildet, welche bei geschlossenem Kiefer in die Depression einspielt, die sich an der Mandibularplatte zwischen der vierten Falte und dem aufgebogenen Schlussrande einsenkt (*c* der Fig. 3, Taf. III und Fig. 4, Taf. IV).

Es sind das im Wesentlichen dieselben Verhältnisse wie bei *C. Forsteri*. Die Aufwulstung des Hinterrandes der Gaumenplatte von *C. Sturii* entspricht functionell dem abgerundeten Schlusshöcker des Gaumenzahnes von *C. Forsteri*. Die Depression hinter der vierten Falte der Mandibularplatte aber dem Grübchen, das bei der recenten Ceratodus-Art mit dem Schlusshöcker des Gaumenzahnes correspondirt. Der aufgebogene Hinterrand der Mandibularplatte ist beiden Zahnformen gemeinsam.

Die genauere Betrachtung dieser Details lehrt zugleich, dass es im vorliegenden Falle strenge genommen unrichtig ist, von einem sieben-, respective fünfzackigen Gaumenzahn im Gegensatze zu einem sechs-, respective vierzackigen Mandibularzahn zu sprechen. Die Kauplatten des Gaumens und der Mandibel haben bei *C. Forsteri* sowohl, wie bei der fossilen Art die gleiche Anzahl von Falten oder Zacken, nur bedingt das alternirende Ineinandergreifen dieser Zacken eine Verstärkung des Hinterrandes der Gaumenplatte durch einen Talon, der je nach dem Umriss der Platte bald mehr bald weniger nach aussen vorspringt.

Etwas anders verhält es sich bei den Zähnen mit langgestreckten, über die gesammte Dentinplatte sich ausdehnenden Falten, also bei den Kauplatten vom Typus des *C. runcinatus* Plien. Hier wird die aus dem Alterniren der Randzacken resultirende Verschiedenheit in der Länge der unteren und oberen Platte in folgender Weise ausgeglichen: Dem Rücken der letzten Falte des Gaumenzahnes entlang senkt sich eine Furche ein, die sich gegen den Aussenrand hin vertieft und so zu einer Spaltung der letzten Zacke führt (in Fig. 6 auf Seite 23 mit *f* bezeichnet); auf dem Rücken der letzten Falte der Mandibularplatte dagegen entwickelt sich eine mehr weniger scharf ausgeprägte wulstige Leiste, welche bei geschlossenem Kiefer in die Trennungsfurche der hintersten Falte des Gaumenzahnes eingreift (in unserer Fig. 8 auf Seite 23 mit *l* bezeichnet). Bei Kauplatten von diesem Typus beobachtet man also thatsächlich eine Verdoppelung der hintersten Falte des Gaumenzahnes, und der Aussenrand dieser Platte besitzt in Folge dessen eine Zacke mehr, als jener der gegenüberstehenden Mandibularplatte. Auf solche Zahntypen gründete auch Miall (1878, Pal. Indica und Pal. Soc. loc. cit.) den Satz, dass die oberen Zahnplatten der fossilen Ceratodus-Arten gegenüber jenen des Unterkiefers stets ein Plus von einer Zacke aufweisen. Derselbe ist, wie die vorstehenden Auseinandersetzungen zeigen, nur für einen bestimmten Typus des Ceratoduszahnes giltig, bedarf dagegen für andere Formengruppen, unter die z. B. auch *C. Kaupii* gehört, der oben näher bezeichneten Einschränkung.

Von den geschilderten Details in der Ausgestaltung des hintersten Abschnittes der Zahnplatten abgesehen, erscheint das Relief der oberen Zähne von *C. Sturii* jenem der unteren vollkommen congruent. Bei geschlossenem Kiefer sitzen die ebenen Antheile der Kauplatten so fest auf einander, wie die Mahlflächen zweier Mühlsteine, während die Randzacken in der vorbezeichneten Weise fingerförmig ineinandergreifen. Dentinplatten, welche in ihrem Relief nur einigermassen differiren, sei es nun in der Anordnung der Falten oder in der relativen Entwicklung der ebenen Kaufläche, können daher nicht auf dasselbe Individuum bezogen werden. So unterliegt es z. B. keinem Zweifel, dass die fünfzackigen Gaumenzähne von *C. Guilelmi* Plien. und die vierzackigen von *C. Kaupii* Ag., welche Zittel in seiner Studie über *Ceratodus* (l. c. Fig. 3 und 4) und im Handbuch der Palaeontologie (Fig. 141 *a b*, pag. 132) als Kauplatten einer und derselben Art abgebildet hat, in dem Baue ihrer Mahlflächen zu weitgehende Verschiedenheiten darbieten, als dass sie als Theile eines und desselben Gebisses functionirt haben könnten. Dass sie zu einer Art gehören, wie auch Quenstedt vermuthet hat (Handbuch der Petrefactenkunde, 3. Aufl., pag. 296), ist darum immer noch möglich; allerdings müssten wir in diesem Falle zugeben, dass die individuelle Variabilität der Ceratodus-Zähne in ausserordentlich weiten Grenzen schwanke, so zwar, dass von der Aufstellung bestimmter Arten auf Grund vereinzelter Kauplatten vollständig abzusehen wäre.

3. Die Oberflächentextur der Kauplatten.

Die für Ceratodus-Zähne charakteristische feine Punktirung der Kauplatten ist natürlich auch bei *C. Sturii* zu beobachten; wo immer die Oberfläche der Platte die senkrecht stehenden Medullarröhrchen des „Vasodentins“ verquert, werden die Durchschnitte derselben in Gestalt feiner Poren sichtbar. Die Punktirung ist daher nicht auf die eigentliche Mahlfläche beschränkt, sondern setzt auch auf die erhabenen Rücken der Randzacken und in die dazwischen liegenden Buchten fort. Sie scheint über die gesammte Fläche hin gleichmässig dicht zu sein, obwohl die Poren dem medianen Rand entlang stärker hervortreten, so dass man den Eindruck erhält, dass die Punktirung gegen den Aussenrand hin feiner und dichter wird.

Betrachtet man die Punktirung etwas genauer unter einer Lupe, so sieht man Folgendes: Die Hohlräume der Medullarröhrchen sind mit weissem Kalkspath ausgefüllt; um diesen Kalkspathkern schliesst sich jedesmal ein intensiv schwarzer Ring, welcher den Durchschnitt der Röhrenwandung darstellt. Zwischen diesen Ringen zieht sich wieder ein Netz von gelblichweissen bis bräunlichen Linien durch, welche auf das die Medullarröhren verbindende Caement zurückzuführen sind. Bei entsprechender Beleuchtung sieht man ferner, dass sich diese lichteren Linien zu einem regelmässigen Netzwerk von sechseckigen Maschen gruppiren, und dass auch die Wandungen der Röhrchen selbst nicht immer kreisrund sind, sondern häufig hexagonalen Umriss zeigen. Ganz ähnliche Structurverhältnisse hat Quenstedt an Zähnen von *C. Kaupii* beobachtet und abgebildet (vgl. Handbuch der Petrefactenkunde, 3. Aufl., pag. 296, Taf. XXIII, Fig. 37 *x*).

Dass die Zähne von *C. Forsteri* eine ähnliche Punktirung aufweisen, wie die fossilen Kauplatten, ist aus Günther's Untersuchungen bekannt. Ich möchte hier nur darauf aufmerksam machen, dass die Poren an den recenten Ceratodus-Zähnen auffallend grob und weniger dicht geschaart erscheinen.

Ausser dieser Punktirung beobachtet man auf den Mahlflächen der Zahnplatten von *C. Sturii* noch eigenthümliche Eindrücke, theils flache rundliche Gruben, theils unregelmässig umgrenzte tiefere Narben mit oft einseitig scharf abgesetztem Rande, die hauptsächlich auf dem ebenen Abschnitt der Kauplatte zur Entwicklung gelangen, aber vereinzelt auch auf den randlichen Kämmen und in deren Zwischenbuchten sich

vorfinden. In Fig. 4 auf Taf. IV. sind diese Vertiefungen in der Mahlfläche bei einseitiger Beleuchtung dargestellt. Man ist auf den ersten Blick geneigt, diese Vertiefungen als Usuren zu deuten. Löst man jedoch einen Ceratodus-Zahn, z. B. eine Kauplatte von *C. Kaupii*, von der knöchernen Basis ab, so bemerkt man, dass sich hier an der concav gehöhlten Unterseite der Platte, an einer Fläche, an welcher von Abnützungserscheinungen keine Rede sein kann, dieselben Gruben und Narben vorfinden, welche wir an der Oberfläche bei *C. Sturii* beobachtet haben. Es ist das ein Beweis, dass diese unregelmässigen Austiefungen in der Mahlfläche in keinerlei Beziehung zur Function des Gebisses stehen, und dass es sich hier überhaupt nicht um nachträgliche, sondern um ursprüngliche Materialdefecte handelt, die mit der Bildung der Dentinplatte selbst im Zusammenhange stehen. Wir gelangen auf diesem Wege zu einem Schlusse, welcher dem Anfangs so nahe liegend erscheinenden geradezu entgegengesetzt ist. Zahnplatten, welche die vorerwähnten Narbenbildungen noch in solcher Schärfe erhalten haben, wie jene von *C. Sturii*, müssen wir geradezu als wenig abgenützt bezeichnen, während solche Platten, an denen diese Structurmerkmale nur noch andeutungsweise erhalten geblieben sind, offenbar bereits in einem vorgeschrittenen Stadium der Abkauung stehen. Zähne von flachem Relief, die sich sehr leicht glatt scheuern, wie jene von *C. Kaupii*, zeigen nur ganz ausnahmsweise noch Andeutungen von solchen Eindrücken, während sie an ihrer Unterseite mit Gruben und Narben oft ganz übersäet sind. Diese Eigenthümlichkeit der Kauplatten aus dem Hohenecker Kalk war es hauptsächlich, welche Plieninger zu der irrigen Vorstellung führte, dass die Seite, welche wir als Basis der Dentinplatte bezeichnen, die Kaufläche gebildet habe, während die glatte Fläche nach Analogie mit den Zähnen der Haie in einer Schleimhautfalte eingebettet war. Bei den kräftig gefalteten Zähnen von *C. runcinatus* haben die Gruben an der Oberfläche mehr Aussicht, erhalten zu bleiben; sie sind auch bei augenscheinlich stark abgenützten Zähnen noch immer hie und da zwischen den Falten sichtbar.

An den Kauplatten des Unterkiefers bemerkt man neben den soeben geschilderten Narben noch ein System wellig gebogener Linien, die dem Aussenrande der Platte parallel verlaufen, und zwar in der Weise, dass sie immer gegen die Rücken der Falten hin ansteigen, also bogenförmig nach aussen vortreten, im Bereiche der Buchten dagegen sich wieder nach innen zurückziehen, so dass sie also genau den Verlauf des Aussenrandes der Platte copiren. (Vgl. Fig. 4 der Taf. IV.) Sie werden besonders deutlich, wenn man den Zahn in schiefer Beleuchtung vom Aussenrande her betrachtet. Die gewellten Linien laufen in dieser Ansicht nach Art von „ripple marks“ gegen den gefalteten Aussenrand hin auf. Es wird in dieser Ansicht auch sofort klar, dass es sich hier nicht um ein äusseres Ornament handelt, sondern dass in den genannten Linien nur die dunkler schattirten Absätze von Anwachszonen der Dentinplatte zum Ausdruck kommen. Diese Absätze haben durchschnittlich eine Breite von 1 mm. Man zählt deren im Ganzen acht. Die Intervalle, welche die einzelnen Absätze von einander trennen, nehmen von innen nach aussen stetig an Breite zu. Im medianen Abschnitte der Kauebene beträgt ein solches Intervall 2 mm, weiter nach aussen 3 und schliesslich 4 mm.

Ich habe diese Structureigenthümlichkeit der Zähne von *C. Sturii* etwas genauer beschrieben, weil sie im Bilde nur ungenügend zum Ausdruck gelangt. Meines Wissens sind diese Linien bisher an keinem Ceratodus-Zahn beobachtet worden. Ihre Deutung unterliegt wohl keinen Schwierigkeiten. Wir können diese zonare Gliederung nur als den Ausdruck eines stufenweisen, von innen nach aussen fortschreitenden Wachsthums der Dentinplatte betrachten; die Absätze bilden ähnlich den Mundrandwülsten eines Molluskengehäuses die Marken der jeweiligen Wachsthumsvorschübe. Da die Zonen nach aussen deutlich an Breite zunehmen, so ergibt sich, dass der Betrag, um welchen die Dentinplatte an Umfang gewinnt, mit dem Fortschritte des Wachsthums stetig zunimmt. Die Innenecke der Dentinplatte ist somit der älteste, die Zacken des Aussenrandes sind der jüngste Theil des Ceratodus-Zahnes. Da schon die innersten, also ältesten Anwachslinien einen welligen Verlauf besitzen, so müssen wir annehmen, dass schon die erste Anlage des Zahnes in Gestalt eines fächerig gefalteten Dentinplättchens erfolgte. Die erste Anlage dürfte, wie die eines jeden in der Entwicklung begriffenen Dermalgebildes, weich und elastisch gewesen sein, und es entsteht nur die Frage, wie lange dieser Zustand persistirte, und ob die Dentinplatte schon vor der vollständigen Ausgestaltung des gegenwärtigen Umrisses ihre volle Härte und Widerstandsfähigkeit erreicht hat. Der Umstand, dass uns zahlreiche fossile Zähnchen von *Ceratodus* vorliegen, die in ihrem Relief so vollständig mit Kauplatten von grösseren Dimensionen übereinstimmen, dass sie nur als Jugendformen gedeutet werden können, drängt zu dem Schlusse, dass die Dentinplatten schon frühzeitig jenen Grad von Festigkeit erreicht haben, der dem in seinem Wachsthum vollendeten Kauapparat zukommt.

In Bezug auf *C. Forsteri* liegen keine Beobachtungen vor, welche über die angeregten Fragen nähere Aufschlüsse bieten. Günther hatte, wie es scheint, keine Gelegenheit, verschiedene Altersstadien des lebenden *Ceratodus* zu untersuchen und die embryologischen Studien, für welche Caldwell[1]) im Burnett River Material gesammelt hat, scheinen leider nicht zur Durchführung gelangt zu sein.

[1]) Journ. and Proc. of Roy. Soc. of N. S Wales for 1884. Vol. XVIII, pag. 117—121 und pag. 138.

An fossilen Zähnen wurden, wie schon oben bemerkt, die bei *C. Sturii* wahrnehmbaren Anwachslinien noch nie beobachtet. Miall, welcher sich in seiner bekannten Studie über *Ceratodus* das erste Mal eingehender mit der Frage des Wachsthums der Zahnplatten dieser Gattung beschäftigt hat, sagt ausdrücklich, dass sich in der nach Hunderten zählenden Sammlung von fossilen Ceratodus-Zähnen des Bristol Museums kein einziges Exemplar gefunden habe, an welchem Spuren von Anwachslinien sichtbar wären. Miall kommt übrigens zu dem Schlusse, dass die Kauplatten von *Ceratodus* erst in völlig erwachsenem Zustande verkalken und starr werden. Ein Weiterwachsen des Zahnes erfolge dann nur noch in der Weise, dass sich von der Basis her neue Lagen an die Platte angliedern. Es lässt sich gegen diese Anschauung nur das Eine einwenden, dass uns, wie schon oben bemerkt wurde, fossile Ceratodus-Zähne vorliegen, von denen wir annehmen müssen, dass sie ihre volle Grösse noch nicht erreicht haben, die aber trotzdem schon dieselbe Consistenz aufweisen, wie jene grösseren Kauplatten, denen sie mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung im Relief als Jugendformen an die Seite zu stellen sind. Die hier berührten Fragen bedürfen jedenfalls noch eingehender Studien und werden wohl erst befriedigend beantwortet werden können, wenn einmal die Entwicklung des Kauapparates von *C. Forsteri* klar gelegt sein wird.

Wir haben bisher nur die durch ihre Punktirung so eigenthümlich charakterisirten Mahlflächen der Dentinplatten betrachtet. Bringt man die oberen und unteren Kauplatten in jene Stellung, welche sie bei fest geschlossenem Kiefer einnehmen, so ist, von welcher Seite wir das Gebiss auch immer betrachten mögen, von der aus feinen Röhrchen aufgebauten Masse des Vasodentins nichts mehr sichtbar. Die mit der Mundschleimhaut in Berührung tretenden randlichen Abfälle der Kauplatten sind nämlich ihrem gesammten Umfange nach mit einer besonderen Schichte überkleidet, die sich wesentlich von der als Vasodentin bezeichneten Substanz unterscheidet.

Zunächst fällt der eigenthümliche Glanz dieser Deckschichte auf; dieselbe hebt sich wie ein gefirnisstes Band von der matten Knochenbasis ab. Die Substanz, welche diese Schichte zusammensetzt, ist zweifellos von grösserer Pellucidität, als das Vasodentin; die punktirte Mahlfläche hat die Farbe einer sehr dunklen, matt glänzenden Braunkohle, die glänzenden Aussenränder dagegen sind von bedeutend hellerer Farbe, einem lichtbraun gebeizten Holze etwa vergleichbar. Sie sind mit feinen concentrischen Runzeln bedeckt; dieselben verlaufen an der Innenseite des Zahnes dem Rande der Mahlfläche parallel, liegen also hier im grossen Ganzen horizontal (vgl. Fig. 5 der Taf. III); im Bereiche des gefalteten Aussenrandes dagegen schmiegen sie sich in zierlichen Bogenlinien dem Relief der Buchten und Zacken an. Hier beobachtet man zugleich, dass die Runzeln ähnlich den Anwachsstreifen einer Bivalvenschale in gewisse Systeme gruppirt sind, die sich schuppig übereinander aufbauen (vgl. Fig. 3, 4 und 7 der Tag. III). An der unteren Kauplatte sind diese Runzeln an der nach vorn gewendeten Fläche des zweiten Horns am kräftigsten ausgeprägt.

Die scharfe Linie, welche bei dem Mandibularzahn in Fig. 3 und 4 der Taf. III die Randzacken von der Mahlfläche trennt, bezeichnet die Grenze zwischen dem Vasodentin und der Runzelschicht. Je weiter die Abnützung des Zahnes vorgeschritten ist, desto tiefer greift diese Linie in die Buchten des Aussenrandes hinein. Wir besitzen daher in dem Verlaufe dieser Linie ein treffliches Mittel zur Beurtheilung des Abkauungsstadiums der Dentinplatte.

Die in Rede stehende Runzelschichte ist ausserordentlich zart, ihre Dicke beträgt nur Bruchtheile eines Millimeters. Bei der geringsten Verletzung tritt auch ihre Unterlage sofort zu Tage. Die Flächenausdehnung der Schichte ist dagegen eine sehr beträchtliche. Im Bereiche der beiden vordersten Zacken z. B. breitet sie sich über die ganze Höhe des äusseren Steilabfalles der Kauplatte aus. Sie überkleidet hier nicht nur das Vasodentin, sondern reicht auch noch ein gutes Stück über die spongiöse (Knochen-) Substanz hinab, welche die Basis der Dentinplatte bildet (vgl. Fig. 7 der Taf. III), und ebenso beobachtet man an dem Medianabfall der Kauplatte, besonders deutlich an dem Mandibularzahn, ein Uebergreifen der glänzenden Schichte des Vasodentins über die knöcherne Basis.

Eine histologische Untersuchung dieser Schichte war bei dem Umstande, dass nur die Elemente eines einzigen Gebisses vorlagen, von denen ohne Schädigung des Ganzen keine Schliffe zu gewinnen waren, nicht durchführbar. Ich glaube aber, es unterliegt nach den vorstehenden Ausführungen keinem Zweifel dass wir in diesem Gebilde eine Vertretung der Schmelzschichte vor uns haben. In den Buchten des Aussenrandes wird, wie wir gesehen haben, diese Schmelzbekleidung des Vasodentins mit dem Fortschreiten der Abnützung nach aussen zurückgedrängt. In den früheren Entwicklungsstadien der Dentinplatte, von deren Bestande uns die welligen Marken auf der Mahlfläche Zeugniss geben, erstreckte sich diese glänzende Deckschichte weiter gegen den Innenrand hin als heute, und wir können uns, in der Geschichte der Entwicklung des Zahnes zurückgehend, recht leicht ein Primitivstadium construiren, in welchem diese Schichte das Vasodentin vollständig kappenförmig überwölbte, also topisch wenigstens der Schmelzkappe an höher organisirten Zahngebilden entsprach. Ohne histologische Untersuchung wird man über die Natur dieser Schichte nicht

vollständig aburtheilen dürfen. Ich möchte hier aber darauf hinweisen, dass Fritsch (Fauna der Gaskohle II, 3, pag. 72) in Dünnschliffen durch die Spitzen eines Zahnes von *Ctenodus obliquus* thatsächlich eine structurlose, schmelzartige Substanz nachgewiesen hat (vgl. loc. cit. Textfigur 148), welche sich unmittelbar über der obersten röhrchenfreien Dentinschichte ausbreitet.

Die zarte Beschaffenheit dieser Schmelzlage mag Ursache sein, dass dieselbe an den fossilen Zähnen so selten zur Beobachtung gelangt. Nur Quenstedt spricht in seinem Handbuch (l. c. pag. 296) ausdrücklich von „concentrischen schmelzartigen Streifen", die an der inneren und hinteren Seite eines Zahnes von *C. Kaupii* sichtbar sind. An den Kauplatten von *C. Kaupii*, welche mir zum Vergleiche vorlagen, ist diese Schichte bereits vollständig zerstört. Günstiger liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse bei Zähnen vom Typus des *C. runcinatus* Plien. Hier haben sich in den tiefen Buchten zwischen den Randzacken auch bei stark beschädigten und abgerollten Zähnen noch Theile der Schmelzschichte zu erhalten vermocht. An dem Gaumenzahn, welchen wir auf pag. 23, Fig. 5 und 6 zur Erläuterung des Verbandes der Kauplatten abgebildet haben, erscheint diese Schmelzschichte als eine weisse, emailartige, opalisirende Lage, eine Art der Erhaltung, wie ich sie sonst an keinem Ceratoduszahn wiedergefunden habe.

Auch bei *C. Forsteri* fällt der Unterschied zwischen der derb punktirten Mahlfläche und dem glattwandigen Abfall der Platte zur Zahnbasis auf den ersten Blick auf. Die für die Schmelzschichte des fossilen Zahnes charakteristische Runzelung vermochte ich aber hier nicht nachzuweisen. Man bemerkt nur, dass die Region, für die wir nach Analogie mit dem fossilen Zahn eine Schmelzbekleidung voraussetzen müssten, von grösserer Härte und lichterer Färbung ist, als die Knochenbasis. Besonders an dem Mandibularzahn hebt sich das supponirte Schmelzband deutlich als ein durchscheinender heller Saum von dem gelblich tingirten (Spiritus-präparat!) Knochenkörper des Spleniale ab.

4. Durchschnitte durch die Kauplatten.

Bei *C. Forsteri* erscheint die Dentinplatte durch Ankylosis so fest mit der knöchernen Unterlage verbunden, dass eine Grenze äusserlich kaum nachzuweisen wäre, wenn nicht, wie eben bemerkt wurde, zwischen den beiden Gebilden ein deutlicher Unterschied in der Färbung bestehen würde. Günther's sorgfältige Untersuchungen haben ergeben, dass dieser innige Anschluss nur entlang dem äusseren Rande der Platte besteht, dass dagegen der centrale Theil der Platte von der Knochenunterlage durch eine ausgedehnte, wenn auch sehr niedrige Höhlung getrennt ist, welche direct als Pulpahöhle bezeichnet wird.[1]) Bei fossilen Zähnen vermochte Günther diese Höhlung nicht mehr nachzuweisen; da nun die zur Untersuchung verwendeten fossilen Kauplatten durchwegs von bedeutend grösseren Dimensionen waren, als jene des recenten *Ceratodus*, und daher wohl auf ältere, ausgewachsene Individuen bezogen werden müssen, so hält es Günther für sehr wahrscheinlich, dass der als Pulpahöhle bezeichnete Hohlraum mit dem Fortschreiten des Wachsthums allmälig ausgefüllt werde und endlich ganz verschwinde.

Die Beobachtungen, welche wir in Bezug auf diesen Punkt an *C. Sturii* anstellen können, scheinen diese Vermuthung zu bestätigen. Durch die linke Mandibularplatte setzt, wie Fig. 3 der Taf. III zeigt, längs der Linie *n—n'* ein Sprung durch, der einen Einblick in die Abgrenzungsverhältnisse von Dentin- und Knochensubstanz bietet. Fig. 6 derselben Tafel zeigt uns den vor diesem Sprunge liegenden Abschnitt der Kauplatte von der Bruchfläche aus gesehen. Das durch senkrechte Schraffen bezeichnete Vasodentin *(d)* sitzt unmittelbar auf der durch lichtere Färbung und fein marmorirte Zeichnung charakterisirten spongiösen Knochensubstanz des Spleniale *(o)* auf. Von einer als Pulpa zu deutenden Höhlung ist nichts zu beobachten. Vergleichen wir damit die in Fig. 1 und 2 derselben Tafel (III) dargestellten Durchschnitte durch die rechte Gaumenplatte, so ergibt sich, dass hier zwischen dem Vasodentin *d* und der Knochenmasse des Palatopterygoids *o* thatsächlich noch Reste eines mit weissem Kalkspath ausgefüllten, unregelmässig gestalteten Hohlraumes vorhanden sind (*c* der citirten Figuren), welcher dieselbe Stellung einnimmt, wie die von Günther als Pulpa gedeutete Höhlung unter der Dentinplatte von *C. Forsteri*. Der durch den Gaumenzahn geführte Schnitt geht so ziemlich durch den mittleren Theil der Platte hindurch, während jener durch den Mandibularzahn schon sehr nahe dem Hinterrande der Dentinplatte liegt. Ein mehr central gelegener Durchschnitt durch eine untere Kauplatte würde wahrscheinlich auch noch Reste der sogenannten Pulpa treffen.

Es ist von Interesse, dass Fritsch an den in ihrer Gestaltung so eng an *Ceratodus* anschliessenden Kauplatten von *Ctenodus obliquus* zwischen Vasodentin und Knochensubstanz ganz analoge Hohlraumsbildungen

[1]) Günther, Description of Ceratodus etc. loc. cit. pag. 518.

nachzuweisen vermochte (vgl. Fauna der Gaskohle II, 3, pag. 72, Textfigur 147). Auch Fritsch bezeichnet diese Räume direct als Pulpahöhle. Da, wie schon oben in Uebereinstimmung mit Miall ausgeführt wurde, das Wachsthum derartiger Knochenplatten von dem Zeitpunkte ab, wo sie ihren vollen Umfang erreicht haben und verkalkt sind, nur noch durch Anschluss neuer Lagen von der Basis her erfolgen kann, so liegt wohl die Annahme nahe, dass die Hohlräume an der Basis der Dentinplatte zur Aufnahme von Gefässen und Nerven bestimmt waren, welche im Dienste der Ernährung und Fortbildung des Zahnes standen. Es ist ferner selbstverständlich, dass solche Hohlräume in dem Masse obliteriren, in dem sie functionell an Bedeutung verlieren. Ich glaube also, dass diese Hohlräume an der Basis des Vasodentins morphologisch und physiologisch thatsächlich der Pulpahöhle höher organisirter Zahntypen verglichen werden können, und dass dieses Merkmal wohl geradezu jenen zahlreichen anderen Eigenthümlichkeiten anzureihen ist, welche die Dipnoër über den Fischtypus erheben und den Amphibien näher bringen.

Unter dem centralen Theil der oberen Kauplatte beobachtet man eine grosse bohnenförmige Höhlung, die mit weissem Kalkspath ausgefüllt ist (Fig. 1 und 2 der Taf. III). Sie scheint noch vollständig im Bereiche des Palatopterygoids zu liegen, da sie in beiden Schnitten durch eine dünne Knochenspange gegen die graue Gesteinsmasse abgegrenzt wird, welche in unserem Stücke die Knorpelmasse der Ethmoidalregion ersetzt. An dem in Fig. 1 dargestellten Stücke wurde die Kalkspathfüllung herauspräparirt und der Hohlraum *(c)* vollständig blossgelegt; Fig. 2 zeigt die andere Hälfte dieser Höhle noch mit Kalkspath ausgefüllt.

In Bezug auf die Deutung dieser ziemlich beträchtlichen und auch ziemlich regelmässig gestalteten Cavität wage ich vorläufig noch keine bestimmte Aeusserung abzugeben. Ihrer Situation zufolge scheint sie zunächst zur Kauplatte selbst in näherer Beziehung zu stehen, als zu der eines anderen Organes. Doch besteht keinerlei Communication mit dem als Pulpahöhle gedeuteten Hohlraum, ja es ist der Abschluss gegen diese Höhle hin jedenfalls ein viel vollkommener, als gegen den Ethmoidalknorpel. Der Abschluss gegen den letzteren wird nur durch eine dünne Knochenlamelle hergestellt, deren Ausdehnung nach einem einzigen Durchschnitt nicht mit Sicherheit beurtheilt werden kann. Es liegt in Folge dessen auch die Möglichkeit vor, dass wir es hier mit einer ursprünglich im Ethmoidalknorpel gelegenen Höhlung zu thun haben, die sich nur in Folge nachträglicher Dislocationserscheinungen in das Palatopterygoid einzusenken scheint. In diesem Falle müsste man an das rechte Cavum nasale denken, das ja in der Weise über der Gaumenplatte liegt, dass ein Theil desselben noch in die Ebene eines durch die Mitte der rechten Schädelhälfte geführten Sagittalschnittes fallen müsste. Welche Ausdehnung die in den Ethmoidalknorpel eingesenkten Hohlräume bei den Dipnoërn erreichen können, zeigen die complicirt gebauten Nasenkapseln von *Protopterus* und *Lepidosiren* zur Genüge.

Die Brüche, welche an unserem Fundstücke zufällig durch die Kauplatten hindurchsetzen, bieten auch einige Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Dicke der Dentinmasse. Durch den linken Mandibularzahn setzen zwei Brüche durch, an denen zu ersehen ist, dass die dickste Stelle der Dentinplatte im Bereiche der vordersten Zacke liegt. Sie ergab ein Ausmass von 10^{mm}. An dem in Fig. 6 der Taf. III dargestellten Durchschnitte sieht man, dass die Dicke der Dentinplatte im Bereiche der letzten Zacke noch immer 7^{mm} beträgt, dass sie aber dann nach innen sehr rasch abnimmt. Dem Innenrand entlang (zwischen *n* und *a i* der Fig. 3, Taf. III) sinkt sie auf 1·5^{mm} herab. An den Gaumenzähnen war das Maximum der Mächtigkeit der Dentinplatte nicht direct festzustellen. Im Bereiche der zweiten Zacke ist die Platte immer noch 9^{mm} dick und es sinkt deren Mächtigkeit auch nicht unter 5^{mm} herab. Diese dünnste Stelle der Gaumenplatte liegt im Bereiche des oben näher beschriebenen Talons hinter der vierten und letzten Zacke.

VI. Die Reste des Seitencanal-Systemes.

Unmittelbar hinter dem Punkte, der die höchste Erhebung des Scleroparietale bezeichnet, bemerkt man in der Scheitelansicht von *C. Sturii* eine halbrunde canalartige Rinne (Taf. I, *s*), die sich ungefähr 1·5^{mm} tief in die hier an 6^{mm} dicke Knochenplatte einsenkt. Sie setzt quer durch die kräftige Radialsculptur des Scheitelpunktes hindurch, so zwar, dass einzelne der Höcker und Warzen, welche von dem Scheitelpunkt nach rückwärts ausstrahlen, an dem hinteren erhöhten Rande der Rinne wieder sichtbar werden. Von dem Scheitelpunkte ab zieht diese Furche an der Seitenflanke des Scleroparietale zunächst nach hinten und aussen, biegt dann an jener Stelle, wo die Naht gegen die Lateralplatte *D* erreicht wird, in stumpf abgerundetem Winkel nach vorn und tritt so auf die Wangenregion des Schädels über. Ihr weiterer Verlauf ist in der Seitenansicht auf Taf. IV dargestellt. Wie man aus dieser Figur ersieht, schwingt sich die hier mit *can.* bezeichnete Furche zunächst um jenen Theil des Squamosale herum, der über dem postorbitalen Fortsatze des Chondrocaniums zu liegen kommt, läuft dann knapp über dem oberen Rand der Augenhöhle hin und fällt weiterhin mit der oberen Begrenzungslinie des Einbruches zusammen, der in dem vordersten Abschnitte der Platte *C* oberhalb

der Orbita zu beobachten ist. Die Furche nähert sich in diesem vorderen Abschnitte immer mehr der Naht zwischen dem sogenannten Frontale *(C)* und dem Ethmoid *(A)*, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass sie eine kurze Strecke weiter nach vorn auf das Ethmoid selbst übertritt und im Bereiche desselben die Verbindung mit der correspondirenden Einfurchung an der entgegengesetzten Wangenhälfte findet.

Die Breite dieser Rinne beträgt durchschnittlich 3^{mm}, ihre Tiefe ist eine wechselnde; dieselbe steht immer in geradem Verhältnisse zur Dicke der Knochenplatte, welche sie in ihrem Verlaufe berührt. Auf der Höhe des Scheitels, wo die Deckknochenanlage des Schädels ihre grösste Mächtigkeit besitzt, ist sie am tiefsten eingesenkt, an den Flanken des Scleroparietale und in dem hinteren Abschnitte des Squamosale flacht sie sich entsprechend der abnehmenden Mächtigkeit des Knochenpanzers zu einer glatten, undeutlich begrenzten Furche aus, in der regio postorbitalis und supraorbitalis, wo die Deckknochen bekanntlich kräftigere Entwicklung aufweisen, erhält sie dagegen wieder den Charakter eines von erhöhten Rändern begleiteten halbrunden Canales.

Die Basis dieses Canales ist immer glatt, so dass derselbe stets eine vollständige Unterbrechung der Sculptur der Deckknochen bedeutet, was nicht wenig dazu beiträgt, seinen Verlauf klar hervortreten zu lassen.

Es ist auf den ersten Blick klar, dass wir es hier mit einem Theil jenes Canalsystems zu thun haben, das mit der „Seitenlinie" in Verbindung steht, und das jene besonderen Zellengebilde aufzunehmen bestimmt ist, welche Leydig als die „Organe eines sechsten Sinnes" bezeichnet hat. Die speciellen Verhältnisse, welche in Bezug auf Verlauf und Structur dieses Canalsystems bei *C. Forsteri* bestehen, haben die Untersuchungen von Wijhe und Solger klargelegt.

Wijhe unterscheidet: 1. Die beiden Hauptstämme, welche jederseits in der Fortsetzung der Seitenlinie des Rumpfes liegen, 2. zwei Nebenzweige, von denen einer, der mandibulare, längs des Hyomandibulare zum Unterkiefer läuft, während der zweite, der suborbitale, hinter dem Auge den Hauptstamm verlässt, um sich in der Gegend der Nase in der Regel wieder mit ihm zu vereinigen, endlich 3. eine supratemporale Quercommissur, welche, über den Hinterkopf hinübersetzend, die beiden Hauptstämme verbindet.

Der Hauptstamm verläuft über den lateralen Theil von *D* (Squamosale Huxley), den vorderen von *C* (Frontale Günther) und den gefensterten Ethmoidalknorpel und scheint über dem vordersten Theil von *A* (Ethmoid Günther) mit jenem der anderen Seite zu communiciren. Die supratemporale Quercommissur verlässt den Hauptstamm in dem hinteren Theile von *D*.

Man erkennt in dieser Schilderung wohl sofort das Bild wieder, das wir oben von dem Verlaufe des Seitencanales und des über das Scleroparietale hinwegsetzenden queren Verbindungsstückes gegeben haben. Die offenbar schwächer ausgeprägten Nebenzweige, von denen einer die Orbita von unten her umfasst, während der andere zur Mandibula hinzieht, sind an unserem Fundstücke nicht mehr zu beobachten; sie sind wohl durch die mechanischen Verunstaltungen des Fundstückes unkenntlich geworden.

In einem Punkte besteht aber ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen dem Seitencanalsystem der fossilen und der lebenden Art. Bei *C. Sturii* senkten sich die Organe dieses Systems tief in die Deckknochen des Schädels ein, und nur aus diesem Grunde sind wir ja auch noch in der Lage, ihren Verlauf heute constatiren zu können, bei *C. Forsteri* dagegen liegen die Röhren, welche die Nervenhügel beherbergen, stets über dem Knochen lose in der Haut. Der fossile *Ceratodus* gleicht in dieser Hinsicht den Ganoiden, bei welchen das Canalsystem beinahe durchwegs von den Deckknochen des Kopfes umschlossen wird.

Solger hat darauf hingewiesen, dass die specielle Ausbildungsform der Seitenorgane der Fische vielfach von äusseren Lebensbedingungen abhängig erscheint. Stärkere Strömung und Wellenschlag bedingen eine Einsenkung der Organe unter das Integument, während man bei Fischen, die in unbewegtem Wasser, in Sümpfen und Tümpeln leben, von vornherein lose in der Haut liegende Seitenorgane erwarten kann. Dass wir berechtigt sind, der „Anpassung" einen grossen Einfluss auf die besondere Ausbildung dieser Organe einzuräumen, geht auch daraus hervor, dass die Seitenorgane, wie Untersuchungen über die Teleostier ergeben haben, in der Embryonalzeit ausnahmslos freistehen und erst in späteren Entwicklungsstadien zur Einsenkung unter das Integument und in die Knochenbedeckung des Schädels gelangen. Die Bildung von besonderen Knochencanälen für die Seitenorgane des fossilen *Ceratodus* ist zweifellos nur eine Function der mächtigeren Entwicklung des Scheitelpanzers und wie diese ein Anpassungsmerkmal. Ein sehr interessantes Seitenstück hiezu liefern die Zeitgenossen des fossilen *Ceratodus*, die grossen Labyrinthodonten des Keupers. Auch hier geht die im Vergleiche mit den heutigen Amphibien ganz enorme Entwickluug von Deckknochengebilden Hand in Hand mit der Ausbildung besonderer Canäle für die Aufnahme der bei den recenten Amphibien frei liegenden Seitenorgane. Das Gesammtbild, das wir in der auf pag. 23 eingeschalteten Restauration des Schädels von *C. Sturii* (Fig. 2) über den Verlauf des Schleimcanales erhalten, erinnert in der That auch schon äusserlich

lebhaft an die als „Lyra" beschriebenen Schleimcanäle jener gewaltigen Amphibien des Keupers (*Mastodonsaurus* u. A.), und dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, dass die seitlichen Hauptstämme in unserem Stücke nach hinten keine Fortsetzung finden und mit der supratemporalen Quercommissur in einen Bogen zusammenfliessen.

Bemerkungen zu einem auf Ceratodus Kaupii bezogenen Skeletfragment aus dem Keuper von Würzburg.

Im Jahre 1877 legte F. v. Sandberger in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München [1]) ein Fragment einer riesigen diphycerken Schwanzflosse vor, die kurz vorher im Lettenkohlensandstein des Faulenberges bei Würzburg, in dem sogenannten Hauptsandstein der Lettenkohlengruppe Frankens (Equisetenzone) [2]), aufgefunden worden war. Leydig sprach damals die Vermuthung aus, dass dieses Skeletfragment der Gattung *Ceratodus* angehören dürfte, und auch Steindachner schloss sich unter dem Vorbehalte weiterer, eingehenderer Untersuchungen dieser Anschauung an. Leider kam dieser interessante Fischrest bald darauf in andere Hände und erfuhr unerwarteter Weise eine ganz neue Deutung. In einer monographischen Darstellung der fossilen Fische des Triasgebietes von Würzburg beschrieb T. C. Winkler, [3]) ohne die bereits vorliegende Bestimmung ernstlicher zu discutiren, das Fundstück vom Faulenberge als Schwanzflosse eines *Coelacanthus* und gründete darauf die neue Art: *C. giganteus*. Der von Sandberger gemeldete Fund erschien hiedurch wieder seines eigentlichen Interesses entkleidet, bis Zittel auf Grund neuerlicher Untersuchung [4]) den Nachweis erbrachte, dass Winkler's Deutung vollkommen unhaltbar sei, und dass der in Rede stehende Fischrest thatsächlich auf *Ceratodus* oder einen dieser Gattung ausserordentlich nahestehenden Fischtypus bezogen werden müsse.

In Folge eines ausserordentlich liebenswürdigen Entgegenkommens von Seite des Herrn Professors F. v. Sandberger war es mir möglich, in das seltene Fundstück selbst Einsicht zu nehmen und dasselbe nochmals mit dem recenten *Ceratodus* zu vergleichen. Zittel's Darlegungen über die wahre Natur dieses Fischrestes und über die Differentialdiagnose gegenüber *Coelacanthus* sind wohl so klar und überzeugend, dass in der Hauptsache selbst kein Anlass zu neuen Erörterungen vorliegt. Ich möchte hier nur auf einige Nebenumstände aufmerksam machen, die mir bei der neuerlichen Vergleichung aufgefallen sind, und die thatsächlich einige Aufmerksamkeit verdienen dürften.

Betrachtet man eines der in Weingeist aufbewahrten Skeletpräparate von *Ceratodus* oder *Protopterus* genauer, so sieht man, dass die Dermalstrahlen des Flossensaumes (die Dermoneuralia seu dermohaemalia nach Günther) keineswegs an die Distalköpfchen des zweiten Flossenträgers anschliessen, sondern dass sie vielmehr in ihrer Gesammtheit einen bilateral gegliederten Integumentzug darstellen, welcher die Serie der zweiten, distalen, Flossenträger (die Interneuralia seu Interhaemalia Günther's) von der rechten wie von der linken Seite her so weit überdeckt, dass von ihnen nur mehr die proximalen Köpfchen sichtbar bleiben. Der distale Flossenträger steckt also in dem oberen, wie in dem unteren Flossensaum bis über die Hälfte seiner Länge in einem Mantel von Dermalstrahlen. Diese Verhältnisse finden sich nun auch bei dem fossilen Reste von Würzburg wieder. Auch hier sieht man, dass die Dermalstrahlen bis über die Mitte der distalen Flossenträger hinabreichen, so zwar, dass diese auf der Sandsteinplatte geradezu in die Strahlen der Saumflosse eingebettet erscheinen. In Winkler's Abbildung (l. c. Taf. IX) gelangt dieses Verhältniss zwischen Dermalstrahlen und Flossenträger im vorderen Abschnitt des der Zeichnung nach unteren Flossensaumes recht deutlich zum Ausdruck. An dem Stücke gilt dies auch noch für die weiter nach rückwärts liegenden Partien des Skeletes, und wenn hier in der Zeichnung die Dermalstrahlen in der theoretisch geforderten Dreizahl an die distalen Köpfchen der Flossenträger anschliessen, so entspricht dies eben nicht mehr dem Original, sondern ist einfach eine willkürliche Restauration des Bildes. Ich betone dies ausdrücklich, damit nicht ein späterer Beobachter, dem das Original nicht zur Hand ist, nochmals durch die subjectiv beeinflusste Abbildung irre geführt werde.

Eine Articulation der Dermalstrahlen mit den Flossenträgern, wie sie bei den *Coelacanthinen* besteht, ist also hier vollständig ausgeschlossen; die distale Reihe der Flossenträger erscheint vielmehr ganz analog den bei den recenten Dipnoërn zu beobachtenden Verhältnissen zum grössten Theile in einem der Medianlinie entlang gespaltenen Mantel von Dermalstrahlen eingeschlossen.

---

[1]) Amtl. Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München, 1877, pag. 155.

[2]) Vgl. F. v. Sandberger, Uebersicht der Versteinerungen der Triasformation Unterfrankens. Verh. der physik. medicin. Gesellsch. zu Würzburg 1890. Neue Folge. Band XXIII, pag. 40—41.

[3]) Archiv du Mus. Teyler, 1880, vol. V, p. 141—147, pl. IX.

[4]) Sitzber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch. München 1886, Heft II, p. 7—9.

Bemerkenswerth erscheint mir ferner noch folgender Umstand. Zittel hat bereits darauf hingewiesen, dass die Anzahl der Flossenstrahlen bei dem fossilen Reste geringer zu sein scheint, als an der Schwanzflosse von *C. Forsteri*. Inwieweit dieser Eindruck vom Erhaltungszustande des Stückes abhängig sein kann, wollen wir hier nicht weiter untersuchen; es ist ja z. B. sehr wahrscheinlich, dass die im Abdrucke vorhandenen Flossenstrahlen nur der einen Hälfte des bilateralen Dermalstrahlen-Mantels entsprechen, und dass auch von dieser nur ein Theil erhalten geblieben ist. So viel steht jedoch fest, dass die Dermalstrahlen des fossilen Fisches viel kräftiger und derber entwickelt sind, als jene des recenten Vergleichsobjectes. Sie erscheinen auf der Sandsteinplatte als hohle knöcherne Röhrchen, bestanden also wohl ursprünglich aus einem dünnen Knorpelstäbchen, das von einer knöchernen Scheide umhüllt war. An den Dermalstrahlen von *C. Forsteri* fehlt nach Günther jede Spur einer Ossification. Dieselben bestehen ausschliesslich aus Knorpelsubstanz, in welche auffallend langgestreckte spindelförmige Zellen eingebettet sind (Günther l. c. p. 530). Es liegt also hier abermals einer jener Fälle vor, in welchen der fossile Vertreter einer Formengruppe in seinem Skelete kräftiger entwickelte Ossificationen aufweist, als der überlebende Repräsentant. An *C. Sturii* gelangten analoge Verhältnisse in den vorstehenden Blättern wiederholt zur Besprechung.

Die Bestimmung des Fischrestes vom Faulenberge als *Ceratodus* kann, wie ich glaube, kaum mehr irgend welchem ernsteren Bedenken begegnen. In der gesammten deutschen Trias kennen wir heute keinen Fischtypus, für welchen wir diesen Skeletrest mit nur einiger Wahrscheinlichkeit in Anspruch nehmen könnten. Auch die Beziehung auf *C. Kaupii* Ag. wird durch den Umstand, dass diese Art in der oberen Trias Frankens eine geradezu typische Erscheinung darstellt — die Zähne derselben finden sich sowohl in den Schieferthonen der Lettenkohlengruppe, wie auch im Grenzdolomit — vollkommen gerechtfertigt. Die Dimensionsverhältnisse des Fisches, von dem das in Rede stehende Schwanzfragment stammt, stehen auch in bestem Einklang mit dem Körperausmass, das wir für die genannte Ceratodus-Art voraussetzen dürfen. Bislang fehlte uns allerdings ein verlässlicher Maassstab für die Beurtheilung der Grösse eines Fisches, von dem nur vereinzelte Kauplatten vorliegen; der Fund des Schädels von *C. Sturii* setzt uns aber in die Lage, hierüber bestimmtere Vermuthungen auszusprechen. *C. Sturii* von Lunz erreichte, nach den Dimensionen des Schädels zu schliessen, eine Länge von etwas über 1·5 Meter.[1]) Seine Kauplatten besitzen ungefähr dieselben Ausmasse wie jene von *C. Kaupii* mittlerer Grösse, und wir haben daher allen Grund, für die Körperlänge der schwäbisch-fränkischen Ceratodus-Art annähernd dieselben Durchschnittsmasse vorauszusetzen, wie für *C. Sturii*. Gerade solche Dimensionen sind es aber andererseits, auf welche die Schwanzflosse vom Faulenberg hinweist, wenn wir sie zu den Ausmassen eines recenten *Ceratodus* in Vergleich setzen, und es liegt daher auch von dieser Seite kein Grund vor, die Zusammengehörigkeit von Rumpfskelet und Kauplatten zu einer Art in Zweifel zu ziehen.

Rückblick und Schluss.

Das Fundstück von Lunz bietet, wie die vorausgehenden Untersuchungen gezeigt haben, ein ziemlich vollständiges Bild von dem Schädelbau des fossilen *Ceratodus*. Nur über die Gestaltung der Schnauzenregion und die Bildung des Vomer bleiben wir noch im Unklaren. Der Umstand, dass die Kauplatten des Gaumens und der Mandibel noch in situ zu beobachten waren, gab ferner Gelegenheit, auch in Bezug auf die Bezahnung Manches schärfer zu präcisiren, als dies auf Grund vereinzelter Kauplatten, ungeachtet der Anhaltspunkte, welche *Ceratodus Forsteri* darbot, bisher möglich war. Auch über den Zungenbeinapparat, den Schultergürtel

---

[1]) Die Gesammtlänge des Skeletes von *C. Forsteri*, das mir zum Vergleiche vorlag, beträgt 0·735 M., davon entfallen 0·105 M., also genau $^1/_7$, auf den Schädel (von der Schnauzenspitze bis zum Occiput gemessen). Für den Schädel von *C. Sturii* ergibt sich als correspondirender Werth 0·220. Sind die Relationen zwischen den Längendimensionen des Schädels und der Gesammtkörperlänge bei der fossilen Art dieselben, wie bei *C. Forsteri*, so ergibt sich für die Gesammtlänge des Körpers von *C. Sturii* ein Betrag von 1·540 M.

Ungefähr denselben Werth erhält man auf Grund der Längenrelationen des basalen Deckknochens; das Parasphenoid von *C. Sturii* misst zwischen der Spitze und der Ansatzstelle der ersten Rippe 0·147 M.; jenes unseres Exemplares von *C. Forsteri* zwischen den gleichen Ausgangspunkten 0·072. Hieraus ergibt sich für die Gesammtlänge der fossilen Art die Masszahl 1·500 M.

Die Masszahlen der Zahnplatten von *C. Sturii* und *C. Forsteri* sind nicht direct vergleichbar, da der allgemeine Umriss dieser Platten ein ganz verschiedener ist. Die Zähne des recenten *Ceratodus* sind schmal und langgestreckt, jene der fossilen Art dagegen kurz und breitflächig. So viel steht aber fest, dass man unter Zugrundelegung der Kauplatten allein für *C. Sturii* auf Dimensionen schliessen möchte, welche jene des verglichenen Exemplares von *C. Forsteri* um das drei- vielleicht sogar um das vierfache übertreffen, während sie in Wirklichkeit nur ungefähr das Doppelte betragen. Die Bezahnung der fossilen Arten ist also relativ viel mächtiger entwickelt, und stimmt das auch recht gut überein mit der massigeren Entwicklung des Scheitelpanzers und überhaupt mit dem robusteren Habitus, der dem ausgestorbenen Repräsentanten der Gattung zukommt.

und die Beschaffenheit des Seitencanalsystemes im Bereiche des Kopfes gab das Fundstück interessante Aufschlüsse.

Vom Rumpfskelet des *C. Sturii* ist leider so gut wie nichts erhalten geblieben. Eine werthvolle Ergänzung bot aber in dieser Hinsicht das von Sandberger und Zittel bekannt gemachte Fundstück aus dem Keuper von Würzburg, das wenigstens die Beschaffenheit der Schwanzflosse des fossilen *Ceratodus* klar erläuterte. Ueber die Gestaltung der Brust- und Bauchflossen fehlt uns bis heute noch jegliche Nachricht.

Wenn wir die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen kurz zusammenfassen, so gelangen wir zu folgender Diagnose der fossilen Gattung:

„Schädel knorpelig, ein Primordialcranium, das mit der Wirbelsäule ein festes Continuum bildet. Die Oberseite des Chondrocraniums mit kräftigen radialstrahlig ornamentirten Knochenplatten bedeckt, von denen zwei auf die Medianlinie, vier auf die Flanken des Schädels entfallen. Die paarigen Lateralia nicht neben, sondern ebenso wie die unpaaren Medianplatten hinter einander gelagert. An der Unterseite des Chondrocraniums zwei distincte Verknöcherungen: Ein langgestieltes, in seinem vorderen Abschnitte rautenförmig gestaltetes Parasphenoid, das sich nach rückwärts bis zur Insertion des vierten Rippenpaares erstreckt, und ein Palatopterygoid, das die Basis der oberen Kauplatten bildet. Andeutungen von Sehnenverknöcherungen in der Umrandung der Orbita. Operculum und Suboperculum. Ein stabförmiges, nach rückwärts flächig verbreitertes Epihyale. Unterkiefer unmittelbar an dem knorpeligen Cranium articulirend („autostylic“ Huxley), kein gesonderter Deckknochen in der Regio quadrata. Mandibula selbst kurz, mit persistirendem Meckel'schen Knorpel und drei Deckknochen, einem medianen, einem lateralen und einem auf die Symphysenregion beschränkten ventralen. Der mediane Deckknochen, das Spleniale, bildet das zahntragende Element.

Bezahnung: Symmetrisch gelagerte Kauplattenpaare, ankylotisch verbunden mit dem Palatopterygoid und dem Spleniale, mit oder ohne Contactflächen in der Medianlinie. Die aus Vasodentin bestehenden Kauplatten von einem concentrisch gerunzelten Schmelzband umrahmt. Die Randzacken der Gaumenzähne und jene der Mandibularzähne greifen alternirend in einander. Die Gaumenplatten entweder durch einen accessorischen Schlusstalon oder durch eine Spaltung der letzten Zacke ausgezeichnet; die correspondirenden Mandibularzähne im ersten Falle durch einen wulstig erhöhten Hinterrand, im zweiten Falle durch eine leistenförmige Erhöhung auf dem Rücken der letzten Falte charakterisirt. Vomerbezahnung dermalen noch unbekannt.

Rippen hohl, mit derber Knochenwandung, die erste Rippe von ungefähr doppeltem Umfang.

Das ventrale Segment des Schultergürtels wahrscheinlich in ein Supra- und Infracoracoid gegliedert. An der Vereinigung beider eine als „cartilago humeri“ zu deutende Anschwellung mit knöchernem Beleg. Beckengürtel, Brust und Bauchflossen unbekannt Schwanzflosse diphycerk, mit zwei übereinander gestellten Reihen von Flossenträgern; die distale Reihe zum grösseren Theile zwischen den beiden Hälften des bilateral gegliederten Mantels von Dermalstrahlen verborgen. Dermalstrahlen theilweise ossificirt.

Seitencanalsystem im Bereiche des Kopfes gut entwickelt und tief in die Deckknochengebilde des Schädels eingesenkt; jederseits ein Hauptstamm, hinter dem Culminationspunkt des Scheitels eine supratemporale Quercommissur“.

Die vorstehende Gattungsdiagnose erscheint auf den ersten Blick wie eine lückenhafte Copie jener des recenten *Ceratodus*. Die Uebereinstimmung zwischen dem fossilen und dem recenten Fisch ist auch thatsächlich eine so weitgehende und erstreckt sich auf so zahlreiche und wesentliche Merkmale der Organisation, dass wir von dem, was noch zur Ergänzung des Bildes der fossilen Gattung in Aussicht steht, kaum mehr eine Ueberraschung zu gewärtigen haben dürften. Es bleiben im Wesentlichen nur zwei Punkte übrig, über die wir einer Aufklärung bedürfen: Die Bildung des Vomer und die Gestaltung der Brust- und Bauchflossen. Nach dem, was wir heute über die Organisation der fossilen Ceratodus-Arten wissen, dürfen wir wohl erwarten, dass dieselben auch in Bezug auf diese Punkte mit dem durch *C. Forsteri* repräsentirten Typus in Einklang stehen. Es ist jedenfalls in hohem Grade wahrscheinlich, dass der Vomer auch bei den fossilen Ceratodus-Arten bezahnt war, und es darf ferner schon a priori vorausgesetzt werden, dass die Extremitäten dieser ausgestorbenen Formen mit dem biserialen Archipterygium ausgestattet waren, jener eigenthümlichen Flossenbildung, die sich bei *C. Forsteri* so klar als ein ererbtes, alterthümliches Merkmal zu erkennen gibt.

Wenn auch die verbindenden Merkmale zwischen *C. Sturii* und *C. Forsteri* den ersten Eindruck der vorstehenden Diagnose vollständig beherrschen, da sie ja thatsächlich fast in jeder Zeile zum Ausdrucke gelangen,

so fehlt es doch auch nicht an unterscheidenden Charakteren. Es gehören hieher vor Allem die eigenthümliche Entwicklung des Scheitelpanzers und die damit in engstem Connex stehende Ausbildung des Seitencanal-Systemes, die derbere Anlage der basalen Verknöcherungen des Schädels, die kräftigeren und ausgedehnteren Verknöcherungen im Bereiche der Visceralbögen, des Schultergürtels und der Rippen und endlich die Beschaffenheit der Dermalstrahlen der Schwanzflosse. Alle diese Differenzen entspringen aus einer gemeinsamen Ursache, aus einer vollkommeneren Ossification des Skeletes. Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung, welche Fritsch an den Ctenodus-Resten aus der Permformation Böhmens constatirt hat, die in noch überzeugenderer Weise in der Organisation der *Stegocephalen* jener Periode zum Ausdrucke gelangt und die ihren Höhepunkt bei den Zeitgenossen der deutschen Ceratodus-Arten, den *Labyrinthodonten,* erreicht zu haben scheint. Die vollkommenere Ossification, vor Allem die mächtige Entwicklung von Deckknochengebilden ist ja überhaupt ein gemeinsamer Zug in der Organisation der Vertebraten jener älteren geologischen Perioden.

In dem Abschnitte über die Deckknochen des Schädeldaches haben wir uns eingehender mit den durch das höhere Ausmass der Ossification bedingten Differenzen zwischen *C. Sturii* und *C. Forsteri* beschäftigt. Es ergab sich, dass das auf den ersten Blick so fremdartige Bild des Scheitelpanzers der fossilen Art bei genauerer Betrachtung vollkommen klar auf denselben Grundplan zurückgeführt werden kann, welcher für die Anordnung der Deckschilder des Schädels von *C. Forsteri* bestimmend ist. Die Homologien der Deckknochen des Schädels von *C. Sturii* und *C. Forsteri* sind mit weitaus grösserer Sicherheit festzustellen, als die Homologien der Scheitelbilder von *C. Forsteri* und den nächstverwandten recenten Dipnoërn: *Lepidosiren* und *Protopterus.* Der Vergleich mit diesen durch Accommodation an besondere Lebensverhältnisse eigenthümlich umgestalteten Dipnoërtypen gibt zugleich eine klare Vorstellung von der Zähigkeit, mit welcher das Dipnoërgeschlecht der australischen Flüsse an den charakteristischen Zügen seines Urbildes festgehalten hat. Es ist mir im Reiche der Vertebraten kein zweites Beispiel einer derartigen Persistenz der Charaktere bekannt, und sicherlich sind wir trotz des riesigen Zeitraumes, der die Existenzperioden der hier in Betracht kommenden Lebewesen trennt, und trotz des vollständigen Mangels an verbindenden Gliedern, in keinem anderen Falle so vollauf berechtigt, von einer directen Descendenz einer lebenden Art von einer fossilen zu sprechen, wie in dem vorliegenden.

Es knüpft sich hier ungezwungen die Frage an, ob es auch weiterhin zulässig sei, den recenten Lurchfisch aus den Flüssen von Queensland unter dem Gattungsnamen zu subsummiren, der von Agassiz für die Kauplatten des fossilen Fisches der Triasformation aufgestellt worden ist. Bekanntlich sind schon unmittelbar nach den ersten Mittheilungen Krefft's über *Ceratodus Forsteri* Bedenken gegen eine derartige generische Identificirung ausgesprochen worden. Dieselben stützten sich jedoch ausschliesslich auf das hohe geologische Alter der Gattung *Ceratodus,* respective auf die rein theoretische Erwägung, dass es im höchsten Grade unwahrscheinlich sei, dass sich die Merkmale einer Gattung seit der Ablagerungszeit der oberen Trias unverändert erhalten haben sollten. Günther (Descr. of Ceratodus etc. loc. cit. pag. 513) wies mit Recht auf das Unzulängliche dieser Begründung hin, betonte ihr gegenüber, dass wir für die recenten Lurchfische schon auf Grund ihrer heutigen geographischen Verbreitung thatsächlich ein hohes geologisches Alter voraussetzen müssten, für den australischen Typus aber umsomehr, als derselbe in seinem Skelete so mannigfache und wichtige Züge mit palaeozoischen Fischtypen gemein habe. Von dem fossilen Fische, bemerkt Günther weiter, kennen wir zwar nur die Kauplatten, aber mit diesen stehen die Zähne des australischen Lurchfisches in ihrer äusseren Gestalt sowohl, wie im histologischen Bau so vollständig in Einklang, dass zu einer generischen Abtrennung gegenwärtig keine Veranlassung vorliege. Krefft's Vorgang, den australischen Lungenfisch an die fossile Gattung *Ceratodus* anzuschliessen, sei mithin vollkommen zu billigen.

Selten wohl hat sich das Gesetz der Correlation in so glänzender Weise bewährt, wie in dem vorliegenden Falle. Die aus der Uebereinstimmung der Kauplatten gezogene Schlussfolgerung über die engere Verwandtschaft des lebenden und des fossilen Fisches hat durch den Fund im Polzbergstollen eine Bestätigung erfahren, wie sie vollständiger kaum erwartet werden konnte. Nichtsdestoweniger erscheint die Frage, ob der recente Dipnoër direct der Gattung *Ceratodus Ag.* einzuverleiben sei, heute in einem anderen Lichte. Der australische Lungenfisch ist zwar nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss zweifellos ein Descendent der fossilen Ceratodus-Arten der Trias- und Juraformation, aber wiewohl er im Ganzen der Organisation dieses alten, langlebigen Geschlechtes treu geblieben ist, erreicht er nicht mehr die volle Höhe der Entwicklung seiner Vorfahren. Er repräsentirt mit seiner schwächeren Ossification des Skeletes, vor Allem aber mit seiner primitiven Entwicklung der Deckknochengebilde des Schädels und mit seinem freiliegenden Seitencanalsystem gewissermassen ein Embryonalstadium der alten Stammform. Typen solcher Art können aber, wie ich glaube, nach den Principien unserer heutigen Systematik nicht mehr in den Rahmen eines und desselben Gattungsbegriffes eingefügt werden, und ich schlage daher für den recenten Epigonen der fossilen Ceratodus-Arten eine generische Sonderstellung unter der Bezeichnung

Epiceratodus nov. gen.

vor. Die auf die Jetztzeit beschränkte Gattung umfasst gegenwärtig nur zwei durch eine kleine Differenz in der Zahl der Schuppenreihen getrennte Arten: *Epiceratodus Forsteri Krefft* und *Epiceratodus miolepis Günther.*[1])

Neumayr (Erdgeschichte II. pag. 151) hat darauf aufmerksam gemacht, dass wir eigentlich nicht berechtigt wären, die fossilen Verwandten der lebenden Lungenfische so ohneweiters als Dipnoër zu bezeichnen, zumal bei marinen Fischtypen, um die es sich hier in vielen Fällen handle, der Nutzen einer Doppelathmung gar nicht einzusehen wäre. So lange von den fossilen Formen nur die Kauplatten bekannt waren, durfte man den Schluss auf ihre Dipnoërnatur allerdings bis zu einem gewissen Grade als einen voreiligen bezeichnen, gegenwärtig erscheint derselbe aber im Gesetze der Correlation der Merkmale hinlänglich begründet. Auch der Einwand, welcher aus dem marinen Charakter der diese Fischtypen beherbergenden Sedimente abgeleitet wurde, ist meines Erachtens nicht stichhältig. Die Ablagerungen, welche hier in Betracht kommen, wie z. B. der ausseralpine Keuper mit seinen kohlenführenden Letten und Sandsteinen und seinen Bonebeds, oder die Aon-Schiefer und Lunzer Schichten der Nordalpen, tragen sowohl lithologisch, als auch mit Rücksicht auf ihren Reichthum an eingeschwemmten Landpflanzenresten durchwegs den Charakter von ufernahen Seichtsee-Bildungen. Auch die Bildungsstätte, der durch das häufige Vorkommen von Ceratodus-Zahnplatten ausgezeichneten Hohenecker Kalke lag wohl noch im Bereiche der Brandungswellen der Küste. Die Absätze, aus welchen die Reste von *Ctenodus* bekannt geworden sind, können zumeist als typische Aestuarienbildungen bezeichnet werden. Für die „praetriassic red rocks", welche die Fundstätte von *Dipterus, Phaneropleuron* und anderen den recenten Dipnoërn anatomisch näher stehenden Fischgeschlechtern bilden, ist nach Ramsay's Untersuchungen überhaupt ein mariner Ursprung kaum wahrscheinlich.

Hieraus ergibt sich nun für die Vermuthungen in Betreff der physikalischen Grundbedingungen des Lebens dieser alten lurchähnlichen Fische ein sehr weiter Spielraum. Die *Ceratodus-* und *Ctenodus*-Arten z. B. können reine Süsswasserfische gewesen sein, die vielleicht bis in die brakischen Flussmündungen hinausgingen, deren Reste aber ähnlich den terrestrischen Pflanzengebilden nur zufällig in den Litoralbildungen zur Einbettung gelangten, oder sie haben direct an jenen Stellen gelebt, an denen ihre Reste heute zu Tage gefördert werden, waren also ständige Meeresbewohner. Im ersten Falle lebten sie unter denselben Verhältnissen wie die recenten Lurchfische Australiens und Südamerikas, im letzteren Falle aber bildeten den oben mitgetheilten Thatsachen zufolge flache sumpfige Küstenstriche mit unbeständigem Niveau ihre Heimat, in welchen sich alle die physikalischen Bedingungen vorfinden, welche die Entwicklung oder Function einer vicarirenden Doppelathmung zur Voraussetzung hat. Für die Lebensbedingungen gewisser an die Dipnoër anzuschliessender Fischgeschlechter aus dem Old red und verwandten Sandsteinbildungen (*Dipterus, Phaneropleuron* etc.) bieten endlich, wie ich glaube, jene Verhältnisse ein treffendes Analogon, unter welchen gegenwärtig ein typischer Dipnoër, *Protopterus annectens* nämlich, in den centralafrikanischen Relictenseen (im Ukerewe-See z. B.) und deren periodisch versumpfenden Zuflüssen beobachtet wird.

Für die Beurtheilung des Mediums, in welchem speciell die Ceratodus-Arten gelebt haben, erscheint mir noch ein Umstand besonders bemerkenswerth. Den bis in den Anfang dieses Jahrhunderts zurückreichenden und nach Tausenden zählenden Funden isolirter Kauplatten stehen bis jetzt nur zwei Fundstücke gegenüber, welche sich auf grössere Abschnitte des Körperskeletes beziehen. Man hat die Häufigkeit des Auftretens isolirter Kauplatten mit Recht auf ihren ankylotischen, also verhältnissmässig losen Verband mit der Knochenunterlage zurückgeführt. Es erklärt dies aber nicht auch zugleich die Seltenheit der vollständigeren Reste. Diese wird erst einigermassen verständlich, wenn wir berücksichtigen, dass eine auffallend grosse Zahl von Ceratodus-Zähnen in beschädigtem oder abgerolltem Zustande im Gestein eingebettet liegt, wie das besonders häufig bei den Einschlüssen des Hohenecker Kalkes zu beobachten ist. Solche Reste sind ja auch häufig abgebildet worden und gaben zu irrigen Deutungen Anlass; Parkinson hat Bruchstücke von Ceratodus-Zähnen als Schildkrötenreste abgebildet und Plieninger gründete auf solche abgerollte Fragmente, wie Quenstedt nachgewiesen hat, seinen *Psammodus porosus.* Die Häufigkeit solcher Erhaltungszustände scheint darauf hinzuweisen, dass die Ceratodusreste in der Regel einen weiteren Transport überdauern mussten, bevor sie

---

[1]) Der Gattungsname *Ceratodus* hat sich bereits so vollständig in die zoologische Literatur eingebürgert, dass es schon aus rein praktischen Gründen empfehlenswerth schien, die neue generische Bezeichnung dem Wortlaute nach möglichst eng an den alten Namen anzuschliessen. Die naheliegende Wortbildung *Neoceratodus* ist bereits vergriffen. F. de Castelnau hat, wie Gervais (Ann. and Mag. nat. hist. Ser. IV, vol. XVII. 1876. pag. 486) anzeigt, von der Existenz eines neuen ceratodusartigen Fisches aus dem Fitzroy-River (Ostaustralien) Nachricht gegeben und hat für diesen Fisch die Bezeichnung *Neoceratodus Blanchardi* nov. gen. nov. spec. vorgeschlagen. (Vgl. auch: Compt. Rendus, May 1, 1876, pag. 1034.)

zur Einbettung gelangten, und nur unter dieser Voraussetzung wird die auffallende Thatsache verständlich, dass uns grössere Abschnitte des Skeletes in so geringer Zahl überliefert wurden. Das überwiegend knorpelige Rumpfskelet blieb eben nur unter ganz besonders günstigen Umständen erhalten und auch der Schädel ist trotz seiner im Ganzen massigen Erscheinung in Folge der rein knorpeligen Grundlage des Craniums kein für einen längeren Wassertransport geeignetes Object. Alle diese Umstände sprechen, wie ich glaube, zu Gunsten der Annahme, dass die Ceratodus-Arten der Trias nicht Meeresbewohner waren, sondern in den grossen küstenländischen Flüssen jener Periode gelebt haben, unter ähnlichen Lebensbedingungen, wie *Epiceratodus* heute in den Küstenflüssen von Queensland und *Lepidosiren* im Amazonenstrom.

Systematische Fragen allgemeinerer Natur, so vor Allem jene über die Beziehungen der Dipnoër und ihrer fossilen Verwandten zu den Ganoiden, welche seit den epochemachenden Arbeiten von Joh. Müller so oft Gegenstand der Untersuchung waren, werden durch die Auffindung des Schädels von *C. Sturii* nur in geringem Maasse berührt. Die nun bis in ihre feinsten Details bekannte Anatomie von *Epiceratodus Forsteri* bietet für derartige Studien eine bessere Grundlage, als die immerhin noch fragmentaren Ueberreste der fossilen Gattung *Ceratodus*. Nur einen Umstand möchte ich mit Bezug auf diese Fragen besonders hervorheben. Das geradezu überraschende Ausmass von Uebereinstimmung, welches den vorstehenden Auseinandersetzungen zufolge zwischen *Ceratodus Sturii* und *Epiceratodus Forsteri* besteht, weist darauf hin, dass der heute durch den australischen Dipnoër repräsentirte Typus sich schon frühzeitig stabilisirt hat, und schon zu einer Zeit einen selbstständigen Formenkreis bildete, in welcher die Crossopterygier eben den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht hatten. Das hohe geologische Alter des Dipnoërstammes, das bisher nur durch theoretische Erwägungen gestützt erschien, ist heute auf vergleichend anatomischer Grundlage erweisbar. Die von Joh. Müller creirte Gruppe der *Sirenoidei* gewinnt hiedurch als systematische Einheit auch für die Anordnung der ausgestorbenen Fischgeschlechter eine grössere Bedeutung und es entspricht daher den Principien einer natürlichen Systematik jedenfalls besser, die Dipnoër nach dem Vorgange Müller's, Huxley's u. A. den Ganoiden als gleichwerthige Gruppe an die Seite zu stellen, als sie diesem ohnehin mit zum Theil weit auseinandergehenden Typen überladenen Formenkreise unterzuordnen.

Noch eine andere speciellere Frage der Systematik wird durch die Auffindung des Schädels von *Ceratodus Sturii* in, wie ich glaube, endgiltiger Weise geklärt. Sie betrifft die Abgrenzung der Gattungen *Ceratodus* und *Ctenodus*.

Fritsch hat auf Grund seiner Studien über die Lurchfische der Permformation Böhmens die Ansicht ausgesprochen, „dass die Selbstständigkeit der Gattung *Ctenodus Ag.* auf sehr schwachen Füssen stehe, und dass er nur ungern der neueren Auffassung folge, welche diese Fischreste von der Gattung *Ceratodus* trennt“. In der That hat Fritsch, durch ein erstaunlich reiches und selbst die zartesten osteologischen Details trefflich illustrirendes Material unterstützt, die innige Verwandtschaft zwischen den beiden Gattungen klarer zu erweisen vermocht, als irgend einer seiner Vorgänger. Wenn wir von den Kehlplatten absehen, welche der Gattung *Ctenodus* gewöhnlich zugeschrieben werden, die aber an den Materialien aus der böhmischen Gaskohle anscheinend nicht zur Beobachtung gelangt sind, so erübrigt für die Unterscheidung der beiden Gattungen eigentlich nur noch ein auffälligeres Merkmal, das ist die Zahl und die Anordnung der knöchernen Deckschilder des Schädels. Gerade dieses Merkmal gewinnt aber nach den Beobachtungen, welche wir hierüber an *Ceratodus Sturii* anstellen konnten, neuerdings bedeutend an diagnostischem Werth. Es ergab sich, wie an anderer Stelle ausführlicher erörtert wurde, dass die allgemein als sehr variabel betrachteten Hautknochengebilde des Schädeldaches hinsichtlich ihrer Zahl und Anordnung bei *Ceratodus Sturii* bereits im Wesentlichen denselben Gesetzen folgen, welche für die Deckschilder des Craniums von *Epiceratodus Forsteri* massgebend sind. Ein Merkmal, das sich über solche Zeiträume hinaus als formbeständig erwiesen hat, darf wohl ohne Bedenken zur Charakterisirung einer Gattung herangezogen werden, und ich glaube daher, dass die Differenzen, welche in der Deckknochenanlage des Scheitels zwischen *Ctenodus* und *Ceratodus* bestehen, für sich allein schon hinreichen, die Selbständigkeit der beiden Gattungen zu begründen. *Ctenodus* schliesst sich in Folge der Beschaffenheit seines Scheitelpanzers enger an *Dipterus* und die *Ganoiden* an, als an *Ceratodus*, wiewohl die Gattung in den übrigen Merkmalen des Schädels und im Bau des Rumpfskeletes zweifellos nahe verwandtschaftliche Beziehungen zur Familie der *Ceratodonten* nicht verkennen lässt.

Inhalt.



Tafel I.

Scheitelansicht des Schädels von Ceratodus Sturii nov. spec.

6

Tafel I.

A = Vordere Medianplatte (Ethmoid Günther, Os medianum anterius Huxley, Supraethmoideum Brühl).
B = Hintere Medianplatte (Scleroparietal Günther, Os medianum posterius Huxley, Mesotegmentale Brühl).
C = Vordere Lateralplatte (Frontal Günther, Os laterale internum Huxley, Endopleurotegmentale Brühl).
D = Hintere Lateralplatte (Tympanic lamina + quadratum Günther, Os laterale externum seu Squamosum + quadratum Huxley, Ectopleurotegmentale Brühl).
1, 2, 3 = Erste, zweite und dritte Randzacke des Gaumenzahnes.
o = Orbita.
s = Furche nach dem Verlaufe des Seitencanal-Systemes im Bereiche des Kopfes.

Anmerkung: Die in Klammer stehenden Termini beziehen sich auf die für die homologen Knochenlamellen von *Ceratodus (Epiceratodus nov. gen.) Forsteri* gebräuchlichen Bezeichnungen.

Sämmtliche Originale zu dieser und den folgenden Tafeln (mit Ausnahme der Copien Taf. III, Fig. 8 und Taf. IV, Fig. 2) befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel II.

Basalansicht des Schädels von Ceratodus Sturii nov. spec.

Tafel II.

1—5 = Randzacken der Gaumenzahnplatte.
ppt. = Palato-Pterygoideum.
ps. = Parasphenoideum (Hyposphenoideum Brühl).
v = Ventralseite des Parasphenoids.
d = Dorsalseite des Parasphenoids.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel III.

Details zur Bezahnung von Ceratodus Sturii nov. spec.

Tafel III.

Fig. 1. Durchschnitt durch den rechten Flügel des Palatopterygoids und die aufsitzende Kauplatte.

1, 2 = Erste und zweite Randzacke der Kauplatte.

m = Ebene Mahlfläche der Kauplatte.

d = Vasodentin.

c = Unregelmässige mit Kalkspath erfüllte Hohlraumsbildungen zwischen dem Vasodentin und der Knochenbasis der Kauplatte (Reste der pulp-cavity Günthers).

o = Knochensubstanz des Palatopterygoids.

c_1 = Grösserer Hohlraum innerhalb des Palatopterygoids an der Grenze gegen den Ethmoidal-Knorpel.

e = Ethmoidal-Knorpel, durch Gesteinsmaterial ersetzt.

n = Deckknochen des Ethmoidalknorpels (zugleich Durchschnitt durch den randlichen Theil der Platte *A* auf Taf. I).

Fig. 2. Gegenstück zu dem in Fig. 1 dargestellten Durchschnitt.

Fig. 3. Die beiden Mandibularplatten in ihrer natürlichen Stellung senkrecht auf die Mahlflächen gesehen.

1—4 = Randzacken der Mandibularplatten.

a. i. = Angulus internus.

c = Depression vor dem aufgewulsteten Schlussrand der Kauplatte.

n-n' = Bruch in der linken Kauplatte.

Fig. 4. Ansicht der rechten Mandibularplatte von Aussen.

Fig. 5. Ansicht der rechten Mandibularplatte von Innen.

a. i. = Contactfläche an dem Medianrand der Kauplatte.

Spl. = Spleniale, zur Illustration der medianen Kantenbildung an diesem Knochen.

Fig 6. Durchschnitt durch die linke Mandibularplatte nach der Bruchlinie *n-n'* in Fig. 3 dieser Tafel.

1, 2, 3 = Erste, zweite und dritte Zacke der Mandibularplatte.

d = Vasodentin.

o = Verticaler Ast des Spleniale

m = Der vom Meckel'schen Knorpel eingenommene Raum.

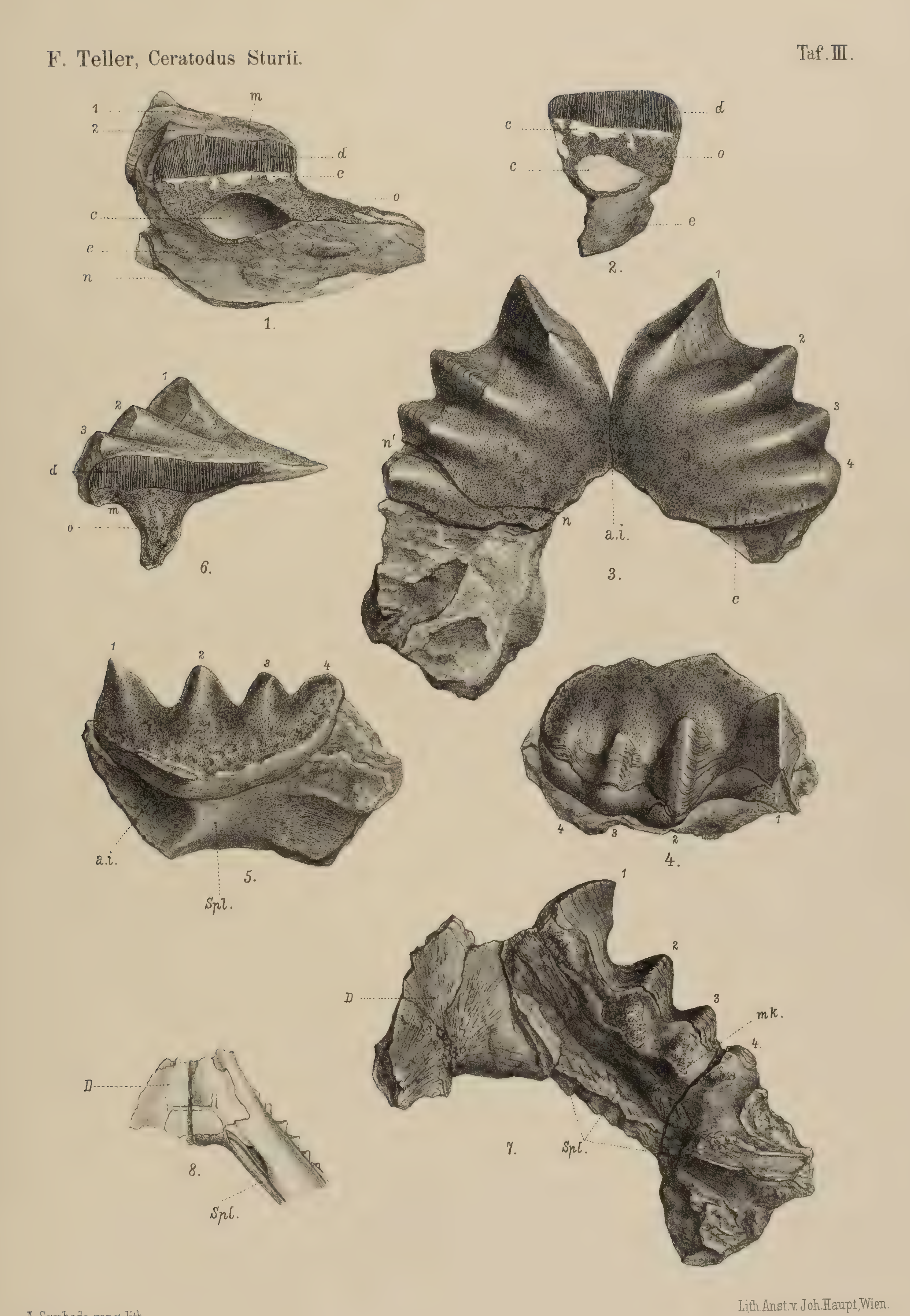
Fig. 7. Ansicht des linken Astes der Mandibel mit dem Symphysen-Fortsatz von unten.

mk = Eingedrückte Knochenplatte in der Region des Meckel'schen Knorpels.

Spl. = Spleniale.

D = Deckknochen an der Ventralseite der Symphysenregion. (Dentale Huxley, Dermomentale Fritsch.)

Fig. 8. Ventralansicht eines Unterkiefers von *Ceratodus (Epiceratodus nov. gen.) Forsteri* zur Illustration der Lage des Dentale Huxley. Copie nach A. Fritsch, Fauna der Gaskohle. II, 3. pag. 74, Text-Figur 152. Bezeichnung wie oben.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel IV.

Seitenansicht des Schädels von Ceratodus Sturii nov. spec.

Tafel IV.

Fig. 1. Seitenansicht des Schädels von *Ceratodus Sturii* sammt seinen Annexen (Zungenbeinapparat, Schultergürtel, Rippen).

A, B, C, D: Vergl. Erklärung zu Taf. I.

su. = Sutur zwischen der vorderen und hinteren Medianplatte.

can. = Verlauf des Seitencanal-Systemes.

Orb. = Orbita.

y = Sehnenverknöcherungen in der unteren und hinteren Umrandung der Orbita.

m. = Mandibula in abducirter Stellung.

R. op. = Regio opercularis.

s. o. = Suboperculum Günther u. A., Interoperculum Huxley.

ep. hy. = Ceratohyal Günther, Epihyale Huxley u. A.

x = Kante an der Aussenfläche des Epihyale.

cri. = Kammförmige Erhebung auf der Aussenfläche des ventralen Schultergürtel-Abschnittes, des Supracoracoids Günther's.

R. car. hu. = Region des Schulterknorpels (cartilago humeri Günther).

c_1—c_n = Verquetschtes Rippenbündel.

Fig. 2. Seitenansicht des Kopfes von *Ceratodus (Epiceratodus) Forsteri Krefft.* Copie nach Brühl, Zootomie aller Thierclassen. Tafel pag. LXI, Fig. 1.

Das knorpelige Primitivcranium durch feine Punktirung gekennzeichnet. Bezeichnung ident mit Taf. I und Fig. 1 der vorliegenden Tafel. Ausserdem:

na. = Cavum nasale.

I—V. = Sehnenverknöcherungen in der Umrandung der Orbita.

ppt. = Palatopterygoid.

ps. = Parasphenoid (Hyposphenoideum Brühl).

d. vo. = Vomerbezahnung.

d. pal. = Gaumenzahnplatte.

d. mdb. = Mandibularplatte

O. = Kiemendeckel, Operculum aut.

s. o. = Suboperculum. (Interoperculum Huxley).

ep. hy. = Epihyale. *b. h.* = Basihyale. *gl. h.* = Glossohyale.

ssc. = Suprascapulare aut. (Notocingulare Brühl).

sc-co. = Scapular-coracoid Bogen (Gastrocingulare Brühl. Supra- und infracoracoid Günther. Supraclavicula und clavicula Parker).

car. hu. = Cartilago humeri Günther. (Chondrocingulare Brühl).

ba. pt. = Knorpeliger Träger der Brustflosse (Baseopterygiale Brühl).

n_1—n_3 = Neurapophysen.

c_1—c_3 = Rippen.

Fig. 3. Durchschnitt durch das unter dem Schultergürtel hervortretende, verdrückte Rippenbündel in Fig. 1 dieser Tafel.

Fig. 4. Rechte Mandibularplatte von *Ceratodus Sturii*, nicht wie in Fig. 3 der Taf. III senkrecht von oben, sondern von rückwärts gesehen. Zur Erläuterung des prominirenden Charakters der ersten Zacke, sodann der grubigen Vertiefungen und der concentrischen Wachsthumsmarken im Bereiche der Mahlfläche, und der Depression vor dem aufgewulsteten Hinterrand der Kauplatte. *a. i.* Angulus internus, zugleich Hinterrand der Contactfläche für den Anschluss an die Gegenplatte.



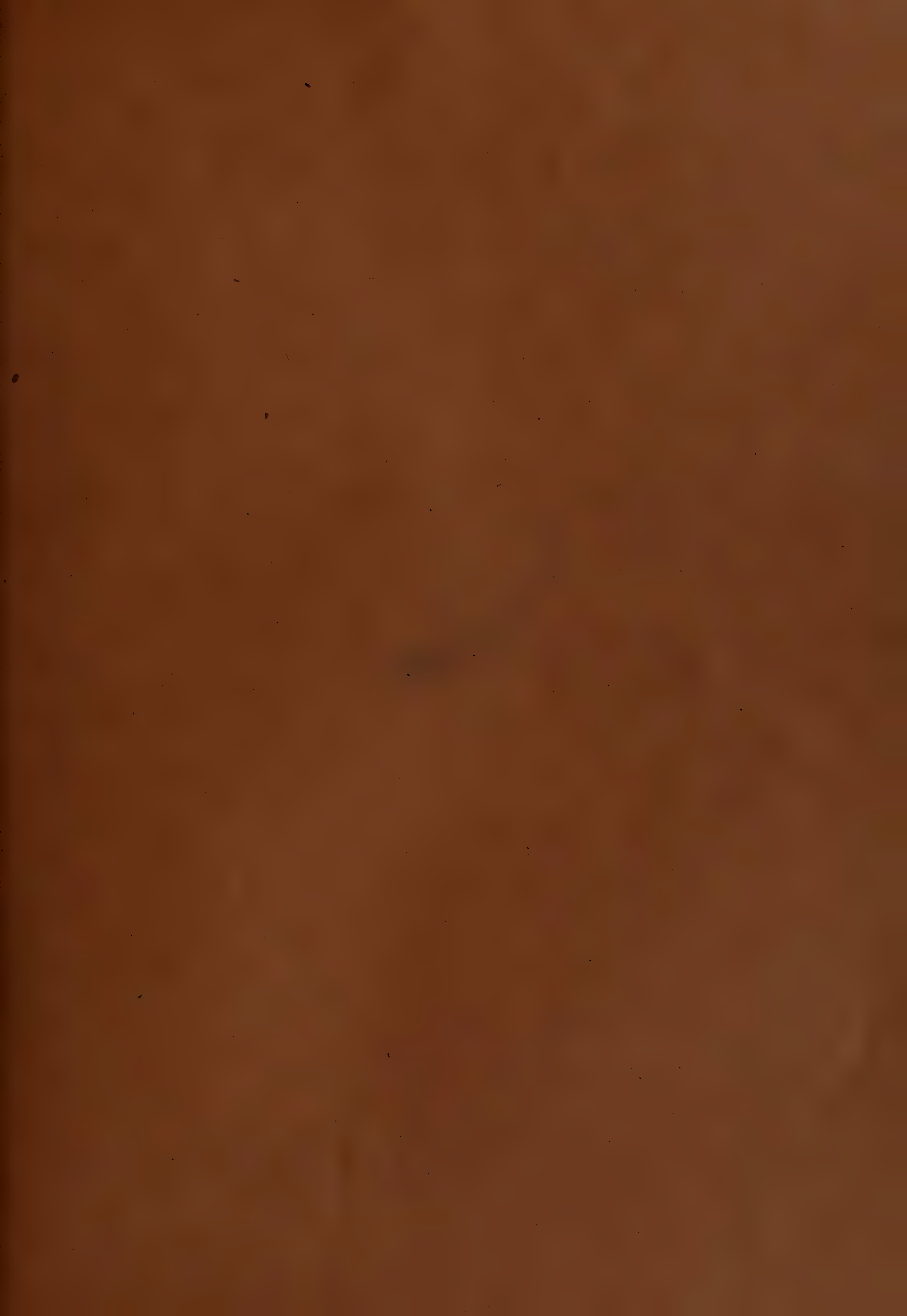


A. Swoboda gez. u. lith.



Lith.Anst.v.Joh.Haupt,Wien.







Ausgegeben am 1. Juli 1893.

DIE MITTELLIASISCHE CEPHALOPODEN-FAUNA DES HINTER-SCHAFBERGES IN OBERÖSTERREICH.

VON

GEORG GEYER.

(MIT 9 TAFELN.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 4.

Preis: Oe. W. fl. 10 = R.-M. 20.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III. Erdbergstrasse 3.



Ausgegeben am 1. Juli 1893.

DIE MITTELLIASISCHE

CEPHALOPODEN-FAUNA DES HINTER-SCHAFBERGES

IN OBERÖSTERREICH.

VON

GEORG GEYER.

(MIT 9 TAFELN.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 4.

Preis: Oe. W. fl. **10** = R.-M. **20**.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III. Erdbergstrasse 3.



INHALTS-VERZEICHNISS.

Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich.

Von

Georg Geyer.

Mit 9 Tafeln.

I. Beschreibender Theil.

Harpoceras Boscense Reynès.

Taf. I, Fig. 1—6.

1868. *Ammonites Boscensis Reynès.* Essai de géol. et paléont. Aveyronnaises. pag. 94, pl. III, fig. 2.
1869. *Ammonites Boscensis Reyn.* v. Zittel. Geolog. Beobacht. aus d. Central-Apenninen. Geogn.-palaeont. Beiträge v. Dr. E. W. Benecke. II. Bd., 2. Heft, München, 1869, pag. 120, Taf. 13, Fig. 3, 4.
1874. *Ammonites (Harpoceras) Boscensis Reyn.* J Böckh. Die Geolog. Verhältn. d. südl. Theiles des Bakony. II. Thl., pag. 133, Tafel VI, Fig. 1 und 4.
1867—81. *Harpoceras Boscense Reyn.* Meneghini. Fossiles du Medolo (Appendice à la monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie. — Paléont. lombarde, par A. Stoppani, 4° Série), pag. 12, tab. 1, fig. 7; tab. II, fig. 18.
1867—81. *Harp. pectinatum Menegh.* Ibid. pag. 6, pl. I, fig. 1—3.
1885. *Harpoceras Boscense Reyn.* Haug. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885. pag. 626.
1885. *Harp. pectinatum Menegh.* Haug. Ibid. pag. 626.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite des letzten Umganges	Nabelweite [1]
46 Mm.	33	26	22
47 „	32	23	23
34 „	38	26	32
32 „	40	25	30
23 „	39	26	34
17 „	41	26	32

Aus den Abmessungen einer Anzahl gut erhaltener Exemplare dieser flach scheibenförmigen, weitgenabelten Form ergeben sich nicht unerhebliche Differenzen in den Windungsverhältnissen, indem sowohl die Höhe des Querschnittes, als auch die Breite desselben und die Nabelweite um etwa 10 Procent des auf 100 reducirten Scheibendurchmessers schwanken. Dabei erscheinen die inneren Windungen verhältnissmässig höher und weiter genabelt, während die späteren Windungen einen relativ niedrigeren Querschnitt und einen engeren Nabel aufweisen. An einem Individuum von 40 Mm. Durchmesser verhalten sich die freiliegenden Höhen der fünf Umgänge wie 0·5 : 1 : 2 : 5 : 15. Je $^1/_4$—$^1/_3$ der Höhe jeder Windung wird von der nächstfolgenden umhüllt.

Der Querschnitt der Umgänge ist abgerundet rechteckig, fast doppelt so hoch als breit, auf den Seiten abgeflacht und gegen die Externseite derart zugeschärft, dass die sich allmälig gegeneinander neigenden Flanken dort unter einem Winkel von ca. 120 Graden convergiren.

[1] Diese Abmessungen sind auf den Durchmesser von 100 Mm. berechnet.

Der Abfall zum Nabel erfolgt senkrecht, und zwar so hoch, dass derselbe bei einem Individuum von 40 Mm. Durchmesser schon $2^1/_2$ Mm. beträgt. Dadurch entsteht eine ziemlich markante, wenn auch abgerundete Nabelkante, an die sich die nur schwach gewölbten Flanken unmittelbar anschliessen. Grösste Dicke der Umgänge auf halber Flankenhöhe.

Die abgeflachte Externseite trägt schon in frühen Wachsthumstadien einen vorspringenden, leistenförmigen Kiel. Später tritt der Kiel immer kräftiger hervor; in diesem Stadium überragt er die flache Externseite, welche sich beiderseits neben dem Kiele in Form ebener, glatter Bänder hinzieht. Endlich stellen sich immer kräftiger eingesenkte Kielfurchen ein, welche von randlichen Seitenwülsten begrenzt werden, an denen die Rippenenden sich stützen. Wie aus einem Bruchstücke von 25 Mm. Querschnittshöhe zu ersehen ist, nimmt die Sculptur in späteren Wachsthumsstadien einen immer derberen Charakter an.

Entsprechend der Breite des Querschnittes, variirt auch die Breite der abgeflachten Externregion. Individuen, deren Externseite bei 20 Mm. Windungshöhe eine Breite von nur 4 Mm. erreicht, zählen zu den am meisten zugeschärften, dagegen finden sich auch stumpfere Exemplare, bei welchen dieselbe Breite der Kielregion schon bei einer Querschnittshöhe von 12 Mm. beobachtet werden kann.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass der Erhaltungszustand auf die Beschaffenheit der Sculptur von wesentlichem Einfluss ist und dass auf Steinkernen die Externregion stumpfer erscheint, da der Kiel auf denselben meist abgebrochen ist. Nach den Untersuchungen, welche das vorliegende Material gestattete, scheint kein Hohlkiel vorzukommen, da der Kielraum auch der gekammerten Partien mit dem übrigen Lumen in directer Verbindung steht. (Vergl. M. Vacek. Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanst. 1887, XXXVII. Band, 2. Heft.) Die Exemplare aus Bosc im Aveyron zeigen in der Regel breitere und stumpfere Externseiten.

Die Flanken von *H. Boscense Reyn.* sind mit charakteristischen Rippen bedeckt, welche die Art selbst in Bruchstücken wohl bezeichnen. Am runden Nabelrande beginnend, welcher den glatt bleibenden Nahtabfall umsäumt, streichen dieselben zunächst als scharf markirte, fadenförmige Rippchen unter einem Winkel von ca. 45 Grad nach vorne. Etwas innerhalb der Flankenmitte erfolgt sodann eine scharfe Biegung nach rückwärts. Die sich von hier an rasch verdickenden und stärker divergirenden Rippen laufen nun fast gerade gegen die Externseite; dabei vollführen dieselben einen nur wenig ausgesprochenen, nach vorne offenen Bogen und bleiben etwas hinter den jeweiligen Radien der Scheibe zurück, so dass man von einer leichten Rückwärtsbiegung sprechen darf. Erst knapp vor den seitlichen Externkielen erfolgt wieder die Wendung nach vorne und der kurze Anschluss der Rippen an jene lateralen Kiele.

An den grösseren, besser erhaltenen Exemplaren beobachtet man auf der Kielfurchenregion noch eine Art Fortsetzung der Rippen über die lateralen Kiele hinaus, und zwar in Form von feinen, dachförmig zugeschärften Strahlen, welche von den Randkielen aus über die Kielfurchen unter sehr spitzem Winkel nach vorne laufen. Der Winkel, den diese feinen Strahlen mit dem Kiele einschliessen, beträgt kaum 10 Grad, was wohl auf einen langen Kielfortsatz zu schliessen berechtigt.

Ausserordentlich schwankend ist die Zahl der Rippen, so dass v. Zittel [1]) auf Grund dessen zwei besondere Varietäten, eine gröber und eine feiner berippte, unterscheidet. Auch in dem Materiale vom Schafberge lassen sich diese Varietäten erkennen, allein es finden sich darunter zahlreiche Uebergänge, welche die Zusammengehörigkeit bekunden und es unmöglich erscheinen lassen, einen bestimmten, herrschenden Typus zu bezeichnen. Das in Taf. I, Fig. 2 abgebildete Exemplar, das bei 40 Mm. Durchmesser auf dem letzten Umgange erst 50 Rippen trägt, gehört schon zu der gröber berippten Varietät.

Die diesbezüglichen Differenzen gehen so weit, dass sich z. B. Exemplare von 30 Mm. Durchmesser finden, welche nur 28, und solche, welche an 60 Rippen auf dem letzten Umgange aufweisen. Dass derartige Unterschiede in der Berippung das äussere Ansehen der Schale wesentlich beeinflussen, ist selbstverständlich. Zu den erwähnten Differenzen in der Zahl der Rippen tritt noch ein weiterer Umstand hinzu, der die Sculptur complicirt, eine Erscheinung, die bei oberflächlicher Betrachtung als eine Gabelung der Rippen aufgefasst werden kann. Bei zahlreichen Exemplaren bemerkt man nämlich überaus feine, fadenförmig vertiefte Linien, die sich zumal in dem äusseren, breiteren Theile jeder Rippe einsenken und die letztere in zwei meist ungleiche Theile theilen. Es laufen dann immer je zwei Rippen knapp nebeneinander, wobei sich die schwächere im Sinne des Wachsthumes vorn befindet, von dem nächsten Paare durch einen weiteren Zwischenraume getrennt.

Bei manchen Stücken rückt die feinere Rippe genau in die Mitte zwischen je zwei der weitaus derberen, was der Schale ein ganz charakteristisches Aeusseres verleiht; oder es schalten sich zwischen je zwei stärkeren 2, 3 und selbst 4 dünne Fadenrippchen ein. Endlich beobachtet man noch eine Anordnung in förm-

[1]) Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke's Geogn.-pal. Beiträge. II. Bd., München 1869, pag. 120.

liche Bündel, indem in gewissen Abständen einzelne stärkere Rippen hervortreten, oder Gruppen von mehreren Rippen von der nächstfolgenden Partie durch ein breiteres Intervall getrennt werden. (Siehe Taf. I, Fig. 6.)

Bei den meisten Exemplaren, seien dieselben nun gröber oder feiner, gleichmässig oder ungleichmässig berippt, lässt sich beobachten, dass die Sculptur etwa vom 3. Umgange an nach Innen zu auffallend derber wird. Es hängt diese Erscheinung offenbar mit der Entwicklung des einzelnen Individuums zusammen. Die beiden innersten Umgänge sind nämlich nahezu glatt, oder nur hie und da mit einer flachwelligen, leicht geschwungenen Radialfalte versehen. Sodann stellen sich unregelmässige, flache Sichelfalten ein, welche zum Theil von der Externseite bis zum Nabel reichen, zum Theil jedoch schon auf halber Flankenhöhe erlöschen und dabei oft zu je zweien am Nabelrande entspringen. Die Schale zeigt also in diesem Stadium (ca. zwischen dem 2. und 3. Umgang) zumeist auffallende Unregelmässigkeiten. Endlich gruppiren sich die Rippen gleichmässig nach dem beschriebenen Gesetze ihres Verlaufes. Sie treten auf dem Steinkern scharf markirt, auf Schalenexemplaren etwas verschwommener hervor. Damit ist das Stadium erreicht, wo die sich einsenkenden feinen Trennungsfurchen eine Vermehrung der Rippen zu bedingen pflegen. Diese Erscheinung tritt jedoch, wie erwähnt, nicht bei allen Exemplaren auf; es lassen sich in dieser Hinsicht alle beliebigen Uebergänge zusammenstellen, so dass kaum von einer besonderen Varietät, geschweige denn von einem specifischen Werthe jener Eigenheit gesprochen werden kann.

Das Charakteristische an dem Verlaufe der Sculptur des *Harp. Boscense* ist die scharfe Rückbiegung der vom Nabel weg erst nach vorne strebenden feinen Rippen und deren plötzliche Verdickung, die von dem Richtungswechsel abhängig ist, eine Erscheinung, welche an die Knickung der Rippen bei *Harp. serpentinum Rein. sp.* oder *Harp. falcifer Sow. sp.* erinnert.

Wie aus einem grösseren Bruchstücke zu schliessen ist, tritt die Flankensculptur bis in die vorgeschrittenen Wachsthumsstadien ohne Abschwächung kräftig hervor.

Lobenlinie. Die Lobenlinie von *Harp. Boscense Reyn.* ist überaus einfach, im Uebrigen jedoch ganz nach dem Typus einer Reihe von verwandten Formen gestaltet.

Zwei Seitenloben und ein Hilfslobus.

Der in zwei wenig divergirenden Spitzen endigende Externlobus ist halb so tief, als der erste Lateral, welcher durch seine Grösse alle übrigen Loben dominirt. Der letztere endigt in drei langen Sägezähnen und trägt jederseits noch je 3 kurze Seitenspitzen, welche ebenso vielen stumpfen Kerben der Sättel entsprechen. Der mittlere Terminalzahn des ersten Laterallobus ist etwas länger, als die beiden seitlichen.

Seiner Lage in Bezug auf den Querschnitt nach wäre der erste Lateral durch die Angabe fixirt, dass die Halbirungslinie der Flanken etwa den inneren Rand des Lobus tangirt. Der zweite Lateral erreicht etwa $^2/_3$ der Länge des ersten und greift noch immer tiefer hinab, als der Externlobus; derselbe endigt einspitzig. Der Hilfslobus ist halb so tief, als der zweite Lateral, endigt zweispitzig und ist schräg nach aussen gestellt.

Der Externsattel wird durch einen schrägen kleinen Secundärlobus derart halbirt, dass das äussere Blatt viel niederer bleibt, als das innere. Der gezackte Secundärlobus erreicht $^1/_3$ der Länge des Laterales und wendet sich schräg nach Innen. Der schlanke erste Lateralsattel reicht fast bis zur Höhe des Extern empor, seine Breite kommt ungefähr einem Drittel seiner Länge gleich, der zweite Lateralsattel ist nur mehr halb so hoch, als der erste.

Die Breite des Externsattels ist fast doppelt so gross, als jene des ersten Laterallobus.

Dieser Lobentypus kommt, wie erwähnt, einer ganzen Reihe von Formen unter den älteren Harpoceraten zu; auch die Loben von *Harp. radians Rein.* entfernen sich davon nur unbedeutend.

Als specifisches Merkmal tritt somit auch bei dieser Gruppe von Harpoceraten die Scheidewandlinie stark in den Hintergrund.

Vergleichende Bemerkungen.

Nach v. Zittel, welcher *H. Boscense Reyn.* die bezeichnendste Cephalopodenart des mittleren Lias der Apenninen nennt, gruppirt sich das von ihm untersuchte Material in zwei Varietäten. Die dicker und gröber berippte entspricht dem Reynès'schen Original, die flachere Varietät zeichnet sich durch feinere Berippung und eine mehr gerundete Externseite aus. Auch in dem vom Hinter-Schafberge stammenden Materiale konnten die benannten Varietäten unterschieden werden. Dieselben gehen aber hier insoferne ineinander über, als es auch hochmündige und dabei derb berippte Typen gibt. Die v. Zittel'schen Formen aus den Central-Apenninen weisen im Allgemeinen einen niedrigeren und zugleich schmäleren Windungsquerschnitt auf, auch sind dieselben etwas weiter genabelt. Meneghini[1]) vereinigte nach längerem Schwanken drei Formen, die er anfänglich als verschiedene Arten betrachtet hatte, schliesslich unter der Reynès'schen Art. 1. Den

[1]) Fossiles du Medolo. Appendice à la Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie, pag. 12.

Reynès'schen Typus, von dem sich die von Meneghini ursprünglich als *A. Lavinianus m. s.* bezeichnete Form aus den Central-Apenninen durch eine breitere und flachere Externseite etwas unterscheidet. 2. Die enger genabelte, dickere und gröber berippte Varietät v. Zittel's. 3. Involutere, an Höhe rascher anwachsende, feiner berippte Formen.

Nach Haug[1]) steht die zuletzt erwähnte Varietät dem *Harp. pectinatum Men.*[2]) sehr nahe. Thatsächlich scheint zwischen *H. pectinatum Men.* und *Harp. Boscense Reyn.* kein specifischer Unterschied zu bestehen. Die von Meneghini als ausschlaggebend betrachtete Asymetrie des Gehäuses und einfache Gestalt der Sutursättel können wohl nur als pathologische Erscheinungen bezeichnet werden, eine Vermuthung, welche schon durch das Zusammentreffen der beiden genannten Anomalien, noch mehr jedoch durch die wesentliche Verschiedenheit bestärkt werden muss, welche die Originalstücke von *H. pectinatum* bezüglich jener Einzelheiten unter einander selbst zeigen. Die von Meneghini ebenfalls angeführten, doppelten Sattellinien in der Scheidewandlinie konnte ich bei mehreren Exemplaren von *H. Boscense Reyn.* ebenfalls beobachten; dieselben dürfen sicherlich auf den Erhaltungszustand zurückgeführt werden, demzufolge beim Anätzen des Steinkernes an den Sattelrändern statt einer einfachen Linie eine breitere Zone sichtbar wird. Es mag sein, dass sich die Scheidewand an jenen Stellen der Schale unter spitzerem Winkel nähert, als in der Gegend der Loben, so dass beim Anätzen mit Säure nicht nur die Sutur allein, sondern auch noch die nächst gelegenen Partien der Kammerwand sichtbar werden.

Die weiteren Unterschiede zwischen *H. pectinatum* und *H. Boscense Reyn.*, welche von Haug angeführt werden, nämlich weniger stark geschwungene Rippen und das breitere Siphonalband, treten, mindestens in den Abbildungen Meneghini's, wohl zu wenig hervor, um eine besondere Art zu begründen. Haug glaubt, dass eine ganze Reihe von kleineren Formen zweifelhafter Stellung möglicherweise mit *H. Boscense* in Verbindung zu bringen wären; z. B. *Harp. Affricense Reyn.*, *Harp. Coquandi Reyn.*, *Harp. Fieldingi Reyn.*, *Harp. instabile Reyn.*, *Harp. Scherinum Gem.* In der That zeigen diese Formen eine gewisse Aehnlichkeit mit inneren Kernen von *H. Boscense*, doch scheinen zum Theile die abweichenden Windungsverhältnisse immerhin auf besondere Formen hinzuweisen.

Die Stellung von *H. Coquandi Reyn.* ist übrigens, wie sich sowohl aus dem Texte, als auch aus der Abbildung (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pag. 97, pl. III, fig. 6) ergibt, einigermaassen zweifelhaft. Nach der Darstellung im Texte und nach dem oberen Contourrande in Fig. 6*a* vereinigen sich die Rippen mit leichter Rückwärtsbiegung auf der Externseite. Anderseits verzeichnen aber Fig. 6*b* einen leichten Kiel und Fig. 6*c* eine Lobenlinie, die sich allerdings sehr an jene der älteren Harpoceraten anlehnt.

Diese Zweifel wurden später durch Dumortier[3]) zerstreut, welcher die Form nochmals abbildete und bemerkt, dass Reynès selbst ihm mitgetheilt habe, es sei die Andeutung eines Kieles auf der fraglichen Originalzeichnung nur auf ein Versehen des Zeichners zurückzuführen.

A. Coquandi Reyn. dürfte dem Genus *Amphiceras Gem.*[4]) angehören.

Haug fasst unter der Bezeichnung „Gruppe des *Harp. Boscense*" eine Reihe von Formen zusammen, welche mehr oder weniger an die Reynès'sche Art sich anschliessen, und rechnet hiezu auch die engnabeligen Harpoceraten aus der Formenreihe des *H. bicarinatum Ziet* (non Münster), deren Externseite und Sculptur allerdings an *H. Boscense Reyn.* erinnern.

Die Auffassung dagegen, dass sich die Gruppe des *Harp. Boscense Reyn.* ähnlich wie eine Reihe anderer, von Haug zusammengefasster Gruppen von Harpoceren, enger an die Aegoceratiden anschliesst, als an die älteren Arieten[5]), wurde später von dem genannten Forscher selbst corrigirt. (E. Haug. Ueber die „Polymorphidae" etc. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1887. II. Bd., pag. 120.) Thatsächlich scheint die einfache Lobenlinie des *H. Boscense Reyn.*, von allen Sculptur-Eigenthümlichkeiten und von der bis in die ersten Jugendstadien zu verfolgenden Kielung abgesehen, weit eher auf eine Abstammung von den Arieten des unteren Lias hinzudeuten. Die Suturen von *H. Boscense* und einer Reihe verwandter Harpoceraten tragen in der That noch den Charakter der Arietenloben an sich. Die Gestalt und Lage des ersten Laterallobus z. B. lehnt sich noch ganz an die charakteristische Arietensutur mit den einfachen, massigen, nur am Rande seicht gezackten Loben an. Der erste Lateralsattel überragt den Externsattel wie bei den typischen Arieten[6]); auch

---

[1]) Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 626.

[2]) Fossiles de Medolo, pag. 6, pl. I, fig. 1—3.

[3]) Études paléontologiques sur les dépots jurassiques du bassin du Rhone, III. Lias moyen, pag. 95, pl. XVIII, fig. 5, 6.

[4]) Giornale di scienze nat. ed. econom. di Palermo. Vol. XVI, pag. 190.

[5]) Loc. cit. pag. 629.

[6]) v. Zittel. Handbuch der Palaeontologie, Band II, pag. 454.

stimmt die geringe Anzahl der Loben noch mit jener bei den Arieten überein, da auch hier nur ein externer Hilfslobus vorhanden ist.

Harpoceras Boscense Reyn. ist eine der häufigsten und bezeichnendsten Formen im mittleren Lias des Schafberges und auch sonst für die mittelliasischen Ablagerungen der mediterranen Provinz charakteristisch.

Als eine dem *Harpoceras Boscense Reyn.* nahe stehende Form darf wohl *Harp. Cornacaldense v. Tausch*[1]) aus den grauen Kalken Südtirols bezeichnet werden. Querschnitt und Sculptur desselben stimmen mit *H. Boscense* genau überein, die Form aus den grauen Kalken ist aber weiter genabelt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 44.

Harpoceras Algovianum Opp.

Taf. I. Fig. 7—8.

1854. *Ammonites radians amalthei.* Oppel. Der mittlere Lias Schwabens. Württembergische Monatshefte. Bd. X. Stuttgart 1854. pag. 89, Tab. 3, Fig. 1.
1862. *Ammonites Algovianus Opp.* Oppel. Ueber jurassische Cephalopoden. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kgl. Bayr. Staates von Dr. A. Oppel. Stuttgart 1862, pag. 137.
1868. *Ammonites Algovianus Opp.* F. Reynès. Essai de geologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 92, pl. II, fig. 1*a—d.*
1868. *Ammonites Ruthenensis Reyn.* (partim) loc. cit., pl. II, fig. 4*a—c* (non *H. Ruthenense Meneghini*).
1869. *Ammonites Algovianus Opp.* Dr. K. v. Zittel. Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Geognost.-palaeont. Beiträge von Dr. E. Benecke, II. Bd., 2. Heft, pag. 121.
1867—81. *Ammonites Algovianus Opp.* Meneghini. Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin central. (Paléontologie Lombarde par A. Stoppani.) pag. 40, 204. non pl. X, fig. 1, 2.
1867—81. *Ammonites (Harpoceras) Algovianum Opp.* Meneghini. Fossiles du Medolo. pag. 8, pl. II, fig. 9 (non fig. 1).
1874. *Harpoceras Algovianus Opp.* Gemmellaro. Sopra i fossili della zona con Terebratula Aspasia Men. della provincia di Palermo e di Trapani (Giornale di scienze naturali ed economiche, Palermo 1874). Parte I, pag. 125, tav. XIII, fig. 27, 28.
1876. non *Harpoceras Algovianum Opp.* Tate and Blake. Yorkshire Lias. pag. 302, tab. VIII, fig. 1.
1885. *Ammonites Algovianus Opp.* E. Haug. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceres.* Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 629.
1885. *Ammonites radians δ crassitesta.* Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. I (Lias) pag. 341, Tab. 42, Fig. 43, 45.
1889. *Hildoceras Algovianum Opp.* Kilian. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie (Mémoires présentés par divers savants a l'académie des sciences de l'Institut de France, Paris 1889). pag. 608, tab. XXIV, fig. 7.

Das grösste, in seinen Windungen am vollständigsten erhaltene Exemplar stammt aus dem Linzer Museum und stellt eine ganze Scheibe dar, deren Sculptur allerdings durch Erz-Incrustation bis zu einem gewissen Grade verwischt erscheint. Denkt man sich die innersten Windungen, welche vermöge des fest anhaftenden Gesteines nicht präparirt werden konnten, entsprechend ergänzt, so ergibt sich, dass das Gehäuse wahrscheinlich aus fünf bis zu Ende gekammerten Umgängen besteht, welche einander nur wenig umfassen.

Bei einem Durchmesser von 64 Mm. = 100 verhalten sich die Dimensionen folgendermaassen: Höhe des letzten Umganges: 31, Dicke: 20, Nabelweite: 44; diese Maasse stimmen mit den von Oppel, Reynès und Meneghini (loc. cit.) angegebenen gut überein.

Der Querschnitt nähert sich einem Rechteck, dessen Höhe die Breite um etwa $^1/_3$ übertrifft. Flanken stark abgeplattet, Abfall zur Naht gerundet, ohne ausgesprochene Nabelkante, Externseite unter einem sehr stumpfen Winkel abgeschrägt, kräftig gekielt, ohne deutliche Kielfurchen, so dass die seitlichen Kiele fehlen. Die Flanken erscheinen kaum gewölbt, so dass die Breite des Querschnittes erst vor der Naht und vor der Externregion merklich abnimmt. Ausgesprochene Kielfurchen sind also nicht entwickelt, neben dem Kiele verlaufen nur leicht ausgeprägte Concavitäten, so dass die Externregion den citirten Abbildungen von Oppel und Reynès entspricht. Wie aus einem kleinen Anbruch hervorgeht, steht der Hohlraum des Kieles auch in dem gekammerten Theile mit dem Lumen der Schale in directer Verbindung.

Auf dem letzten Umgange erheben sich ca. 40 kräftige, leicht S-förmig geschwungene Rippen, welche nur halb so breit sind, als die sie trennenden Zwischenräume, und wovon einzelne in der Richtung gegen den Nabel früher zu endigen scheinen. Vom runden Nabelrande wenden sich die Rippen nach vorne, biegen im inneren Viertel radial und gerade ab, um in dem äusseren Viertel abermals nach vorne zu schwenken

[1]) Fauna d. grauen Kalke in den Südalpen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XV, Heft II, 1890, pag. 36, tab. I, fig. 1.

und noch vor dem Kiele zu erlöschen. An der Stelle der äusseren Schwenkung ist eine leichte Verstärkung zu bemerken, welche jedoch viel schwächer bleibt, als bei *Harp. nitescens Young* a. *Bird.* [1])

Lobenlinie: Zwei Lateralloben; der Erhaltung der vorliegenden Stücke wegen konnte das Vorhandensein eines weiteren Hilfslobus, welcher der Lage des II. Laterals nach wahrscheinlich ist, nicht constatirt werden. Der I. Lateral reicht etwas unter den Externlobus hinab und endigt zweispitzig, der II. Lateral erreicht nur mehr $^2/_3$ der Tiefe des ersten und endigt ebenfalls mit zwei Zacken. Der Aussensattel, dessen Breite jene des Siphonallobus um das Doppelte übertrifft, wird durch einen schrägen Einschnitt in zwei ungleiche Sattelblätter zerlegt, wovon das innere breiter und höher ist. Der I. Lateralsattel überragt den Aussensattel um ein Beträchtliches. Bezüglich der Lage der Lobenspitzen sei bemerkt, dass die Endzähne des I. Laterales den von der Spitze des Siphonallobus gezogenen Radius schneiden, während die Spitzen des II. Laterals den Radius kaum erreichen. Nach den beschriebenen Merkmalen zeigt die Lobenlinie den für die Suturen der älteren Harpoceraten bezeichnenden, einfachen Verlauf, welcher noch sehr an jenen der Arieten erinnert. Von *Harp. Boscense* unterscheidet sich *Harp. Algovianus* durch den im Vergleich zum Externlobus seichten I. Lateral und durch das Fehlen eines Auxiliarlobus.

Einige kleinere Exemplare und Bruchstücke, welche ebenfalls aus dem Museum von Linz stammen, zeigen die Formenverhältnisse jugendlicher Stadien. Aus denselben ergibt sich, dass die innersten zwei Windungen glatt sind, dass sich hierauf unregelmässige Falten einstellen, welche rasch an Intensität zunehmen und sich zu kräftigen Rippen entwickeln. Die Letzteren erscheinen auf dem abgebildeten Stücke leicht nach rückwärts geschwungen.

Vergleichende Bemerkungen.

Es wurde von verschiedenen Autoren bereits des Oefteren hervorgehoben, dass die Formen aus dieser Gruppe mittelliasischer Harpoceraten früher vielfach als *Ammonites radians Rein.* beschrieben worden sind [2]), bis Oppel [3]) darauf aufmerksam machte, dass sich eine Anzahl von mittelliasischen Arten unterscheiden liessen, welche von der typischen Form aus dem oberen Lias erheblich verschieden seien. In seiner Studie über jurassische Cephalopoden [4]) führt Oppel bereits folgende vier Arten an, in welche sich nach ihm die damals bekannten mittelliasischen Harpoceren gliederten: 1. *A. Kurrianus Opp.* 2. *A. Normanianus Orb.* 3. *A. Algovianus Opp.* 4. *A. retrorsicosta Opp.* Später wurden durch Reynès und Meneghini noch einige Arten in die Literatur eingeführt, welche indess von anderen Autoren später zum Theil wieder eingezogen wurden.

So glaubt v. Zittel [5]) sowohl *Harpoceras Ruthenense Reyn.*, als auch *A. retrorsicosta Opp.* auf *Harpoceras Algovianum Opp.* zurückführen zu sollen. Während Haug [6]) dessen Beispiel folgt und auch noch *Harpoceras Domeriense Men.* mit *Harpoceras Algovianum Opp.* vereint, indess er *A. retrorsicosta Opp.* als selbständig aufrecht erhält, führt Meneghini [7]) den Nachweis, dass sich unter den von Reynès als *A. Ruthenensis* zusammengefassten Formen aus dem Aveyron zwei bestimmte Arten unterscheiden lassen. Die eine derselben unterscheide sich, wie schon v. Zittel richtig bemerkt habe, von *H. Algovianum Opp.* in der That nur durch enger stehende Rippen und sei daher wohl nur als Varietät des Letzteren zu betrachten. Auf diese Form bezieht sich die Abbildung von Reynès (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pl. 2, fig. 4). Die zweite Art aber weiche durch verschiedene Windungsverhältnisse erheblich ab. Meneghini schlägt nun vor, für diese zweite, in ihren Windungen rascher anwachsende Form den Namen *H. Ruthenense* beizubehalten.

Ausser *H. Ruthenense Men.* trennt Meneghini (loc. cit.) eine etwas weiter genabelte und durch niedrigere Umgänge charakterisirte Form als *H. Domeriense* von *H. Algovianum Opp.* ab.

Meneghini unterschied somit folgende Arten: 1. *H. Algovianum Opp.*, 2. *H. Ruthenense Men.* (non Reyn.), 3. *H. Domeriense Men.*

---

[1]) Young and Bird. Geol. Survey of Yorkshire coast. pag. 257. — Wright. Lias Ammonites. pag. 432, tab. XLIX, fig. 2—7.

[2]) Vergl.: v. Hauer, Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien, 1862, Bd. XLIV, pag. 411.

[3]) Der mittlere Lias Schwabens. Württemb. Jahreshefte X, pag. 89.

[4]) Palaeont. Mittheilungen aus d. Museum d. kgl. Bayr. Staates. I. Bd., Stuttgart 1862, pag. 138.

[5]) Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Dr. E. Benecke's Geogn.-pal. Beiträge, II. Bd., München 1876, pag. 122.

[6]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 629.

[7]) Fossiles du Medolo (loc. cit.), pag. 9.

Vor Kurzem hat nun Kilian [1]) unter dem Namen *Hildoceras Bertrandi Kil.* eine weitere Art aufgestellt, die sich durch niedrigere Umgänge, kräftige Kielfurchen und durch ihre geraden Rippen von dem typischen *H. Algovianum Opp.* unterscheidet.

Kilian stellt die von Meneghini aus dem calcaire rouge und aus dem Medolo (loc. cit. tav. II, fig. 1, non fig. 9) beschriebenen und abgebildeten, als *H. Algovianum Opp.* bezeichneten Stücke zu *Harp. Bertrandi*, den er auf *A. obliquecostatus Quenst.* (Jura. tab. 22, fig. 29, non 30) zurückführt. Auch in dem mir vorliegenden Materiale tritt der von Kilian angeführte Unterschied zwischen den beiden Arten deutlich hervor. Während die Rippen der typischen Form des *H. Algovianum Opp.* einen, wenn auch schwach geschwungenen, aber doch immer noch S-förmig gebogenen Verlauf aufweisen, zeigt die fragliche Art gerade Rippen, die erst knapp vor den Seitenkielen der Externfurchen nach vorne biegen, um sich dort an jene beiden lateralen Wülste anzulehnen, welche die Kielfurchen nach aussen begrenzen. Die fraglichen Exemplare vom Schafberge haben ebenfalls einen breiteren Querschnitt, als die typische Form von *H. Algovianum Opp.* und zeigen überdies jene tiefen Kielfurchen, welche von Kilian als für das *Harpoceras Bertrandi* bezeichnend angegeben worden sind.

Haug betrachtet (loc. cit. pag. 631) *A. Algovianus Opp.*, *A. retrorsicosta Opp.* und *A. nitescens Young* a. *Bird* mit Recht als die letzten Nachzügler der Arieten im mittleren Lias und meint, dass dieselben blos auf Grund ihrer stratigraphischen Stellung als Harpoceraten bezeichnet worden sind, da die „undeutlich sichelartigen Rippen" kein hinreichendes Merkmal bilden, um dieselben von den Arieten abzutrennen. Wenn diese Formen hier dennoch bei *Harpoceras Waag.*, beziehungsweise *Hildoceras Hyatt.* belassen werden, möge dies nur der Anschauung Ausdruck verleihen, dass es sich hier thatsächlich um Uebergangsglieder handelt, welche aus der Gattung *Arietites* in das Genus *Harpoceras* hinüberleiten. In diesem Falle erscheint es aber wohl nur als Sache der subjectiven Auffassung, wo man die durch die Nomenclatur unbedingt geforderte Grenze ziehen will.

Zahl der untersuchten Stücke: 14.

Harpoceras Bertrandi Kilian.

Taf. I. Fig. 9—10.

1857. *Am. obliquecostatus. Quenst.* Jura. tab. 22, fig. 29 (non 30).
1867—1881. *Am. Algovianus Meneghini.* Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. (part.) pag. 40, tab. X, fig. 1, 2.
1867—1881. *Am. Algovianus Meneghini.* Medolo. (part.) pag. 8, tab. II, fig. 1 (non fig. 9).
1885. *Am. Algovianus Meneghini.* Haug Beiträge Mon. *Harpoceras.* pag. 629 (partim).
1889. *Hildoceras Bertrandi Kilian.* Mém. Académie des sciences de l'Institut de France. Mission d'Andalousie. Études pal. terr. second. et tert. d'Andalousie. pag. 609, tab. XXV, fig. 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
40 Mm.	32	27	45

Die Exemplare, durch welche diese Form in der mittelliasischen Schafbergfauna vertreten ist, eignen sich ihrer mangelhaften Erhaltung wegen kaum zu einer hinreichenden, bildlichen Charakterisirung, gestatten aber immerhin eine Abtrennung von der vorbeschriebenen Art.

Das Gehäuse besteht aus wenig umhüllenden Windungen von fast rechteckigem Querschnitt, welcher erheblich breiter ist, als bei *Harpoceras Algovianum Opp.* Flanken abgeplattet, Externseite breit abgestutzt mit hohem, kräftigem Kiele, tiefen Kielfurchen und deutlich entwickelten, lateralen Wülsten, welche den Rippen zur Stütze dienen und die ersteren seitlich begrenzen.

Auf den Flanken verlaufen scharfe, wenig gebogene Rippen, welche im äusseren Drittel der Flankenhöhe unter leichter Verdickung nach vorne biegen, um sich dort an die lateralen Wülste anzuschliessen. An einem Exemplare von 45 Mm. Durchmesser zählte ich auf dem letzten halben Umgang ca. 24 Rippen, welche schmäler sind, als die trennenden Zwischenräume, kräftig vorspringen, ohne jedoch einen kantigen, scharfschneidigen Querschnitt aufzuweisen. Die Art der Sculptur schliesst sich auf das Engste an jene der Arieten aus der Oberregion des Unteren Lias an; *Arietites semilaevis v. Hau.* [2]) aus den Hierlatzschichten, z. B. könnte geradezu als Stammform der fraglichen Art bezeichnet werden. Allein trotz der äusseren Aehnlichkeit

[1]) Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. — Mémoires presentés par divers savants a l'académie des sciences de l'institut de France. Tome XXX. (Mission d'Andalousie.) Paris 1889, pag. 609.

[2]) Cephalopoden der Hierlatzschichten. Abhandlungen d. k. k. Geolog. Reichsanst. Bd. XII, Nr. 4, pag. 249 (37), tab. III, fig. 7—9, 17.

und der nahen Uebereinstimmung im Lobenbau ergeben sich doch einige Unterschiede zwischen *H. Bertrandi Kil.* und der genannten Form aus dem unteren Lias, welche in der Sculptur begründet sind. Die Rippen des *Arietites semilaevis v. Hau.* laufen nämlich ganz gerade bis an die lateralen Wülste der Externseite heran, gegen die sie schroff abfallen, und zwar derart, dass die längere Kante jenes dreieckigen, dachgiebelartigen Abfalles nach vorne gerichtet ist. Bei *Harpoc. Bertrandi Kil.* dagegen biegen die Rippen schon im äusseren Drittel oder Viertel der Flankenhöhe nach vorne ab, um sich endlich an jene seitlichen Kielfurchenwülste anzuschmiegen. Dies verleiht dem Rippenverlaufe immerhin noch etwas von dem S-förmigen Schwung, der für die Sculptur weitaus der meisten Harpoceraten bezeichnend ist.

Der breite Externtheil mit seinen tiefen Kielfurchen und die schärfer vortretende Sculptur unterscheiden diese Form, mindestens in ihrem ausgewachsenen Zustande, hinreichend von *Harp. Algovianum Opp.*

Lobenlinie. Zwei Lateralloben und ein kleiner, einzahniger Hilfslobus, der von der Naht merklich absteht. Charakter der Loben ganz ähnlich wie bei *Harp. Algovianum*; es herrscht sonach auch hier der aus einem einfachen Stamm bestehende, mit seitlichen Kerben und längeren Endzähnen versehene I. Lateral vor. Derselbe reicht tiefer hinab, als die Spitzen des Externlobus, eine Eigenschaft, welche auch dem *Ar. semilaevis* zukommt, während bei den meisten Arieten der Externlobus am weitesten zurückgreift. Externsattel aus zwei Blättern bestehend, wovon das äussere schmäler und niedriger ist.

Abgesehen von dem Auftreten oder Fehlen des Auxiliarlobus begegnet man ganz denselben Lobentypus bei den meisten weit genabelten Harpoceraten des mittleren und oberen Lias. Stets tritt uns eine verhältnissmässig wenig zerschlitzte, aus einfachen, blos randlich gezahnten Lobenkörpern bestehende Suturlinie entgegen, deren Externlobus nicht so weit hinabreicht, als der I. Lateral und deren Externsattel in zwei Blätter getheilt erscheint, wovon das innere höher und breiter ist. Dieser Typus wiederholt sich noch bei *Harpoceras radians Rein.*, derselbe charakterisirt die Gruppen des *Harp. bifrons* und des *Harp. Comense*, ja selbst die enggenabelten, hochmündigen Scheiben des *Harp. bicarinatum Ziet.*, bei denen allerdings eine Reihe von Hilfsloben die Suturlinie gewissermaassen bis zur Naht ergänzt.

Derselbe Suturtypus ist für die Mehrzahl der Arieten aus dem Unteren Lias, namentlich für die Formen aus der Oberregion jener Stufe bezeichnend, nur reicht fast bei allen Arieten der Externlobus viel tiefer hinab, als alle übrigen Lobenenden. v. Zittel führt diesen Umstand in seinem Handbuch der Palaeontologie (Bd. II, pag. 454) unter den charakteristischen Merkmalen der Gattung *Arietites Waag.* an. Es lassen sich jedoch auch Ausnahmen von dieser Regel namhaft machen, so z. B. bei *Arietites semilaevis v. Hau.* (Oxynotusschichten). Zieht man diese Verhältnisse in Betracht, so erscheint es kaum zweifelhaft, dass die hier beschriebenen Harpoceraten aus den Arieten des Unteren Lias hervorgegangen sind, mit denen die ersteren ausserdem noch in der Einrollung und in der Sculptur grosse Aehnlichkeit aufweisen. Insbesondere ist es aber *Harp. Bertrandi Kil.*, das sich in auffallender Weise an die genannten Vorfahren anlehnt.

Harpoceras sp. ind.

Taf. I, Fig. 11.

Aus dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt stammt ein mit der Etiquette *H. Normanianum d'Orb.* versehenes Bruchstück, das vielleicht einer neuen Art angehört, wegen der Unvollständigkeit seiner Erhaltung jedoch als solche nicht hinreichend zu definiren wäre. Die Form schliesst sich an *H. Algovianum* an, lässt aber einige Unterschiede erkennen, die über den Charakter unwesentlicher Variationen hinausgehen. Es ist ein etwa einen Viertelumgang umfassendes Wohnkammerbruchstück, an dessen Unterseite sich die vorhergehende Windung längs einer Verwerfung etwas verschoben hat.

Querschnitt der Umgänge rechteckig, viel höher (22 Mm.) als breit (12 Mm.), Flanken stark abgeplattet, fast flach. Abfall zur Naht senkrecht, etwa 3 Mm. hoch, Nabelkante rund, doch deutlich ausgeprägt. Externseite dachförmig zugeschärft mit aufgesetztem Kiel, ohne eigentliche Kielfurchen und ohne Randkiele. Auf den Flanken zahlreiche flache, S-förmige Rippen, welche einander ziemlich nahe stehen, so dass ihre Entfernung bei den angegebenen Maassen (22 Mm. Flankenhöhe) nur 3 Mm. beträgt; dabei entfallen auf den Viertelumfang etwa 16 Rippen. Auf der Nabelseite beginnen die Rippen erst ausserhalb der Nabelkante, biegen zunächst ganz wenig nach vorn, dann geradeaus in der Richtung des Radius und schwenken endlich, ohne eine scharfe Ecke zu bilden, wieder im Bogen nach vorn, wo sie knapp neben dem Kiele endigen. Die Rippen sind abgerundet und erscheinen daher verschwommener, als z. B. bei dem *H. Algovianum Opp.*

Das Stück gehörte offenbar einer ziemlich weit-nabeligen Ferm an und erinnert durch die Art der Berippung und des Querschnittes an die hochmündige, flache Varietät des *Harpoceras radians Rein.*, welche von Wright auf Pl. LXIV, Fig. 1 seiner Monographie der Lias Ammoniten abgebildet wurde.

Von *Harp. Normanianum d'Orb.*[1]) unterscheidet sich die Form durch minder stark geschwungene und regelmässige Rippen.

Nachdem nur ein Wohnkammer-Steinkern vorliegt, konnte die Lobenlinie nicht festgestellt werden.

Harpoceras Ruthenense Reyn. emend. Meneghini.

Taf. I. Fig. 12—13.

1868. *Ammonites Ruthenensis.* Reynès. Essai de géol. et d. paléont. Aveyronnaises. pag 91, part., non pl. II, fig. 4.
1867—1881. *A.* (*Harpoceras*) *Ruthenensis Reyn. Meneghini.* Fossiles du Medolo, pag. 9, pl. II, fig. 6—8, 10—11, 15.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
43 Mm.	37	25	39

Das aus 4—5 Umgängen bestehende Gehäuse des grössten, mir vorliegenden Exemplares erreicht einen Durchmesser von 43 Mm. Der Querschnitt seiner ca. $^1/_4$ umfassenden Windungen ist rechteckig, erheblich höher als breit, stumpf abgerundet. Abfall zur Naht hoch, jedoch ohne Kante, Flanken mässig abgeplattet. Externregion stumpf, mit deutlichen aber seichten und flachen Kielfurchen. Der Kiel ist meist abgebrochen, an den Stellen, wo derselbe jedoch erhalten ist, von geringer Höhe. Im Vergleiche zu *Harp. Algovianum Opp.*, dem die Form nahe steht, fällt die raschere Zunahme der Querschnittshöhe und -Breite auf; überdies erscheint der ganze Querschnitt stumpfer zugerundet.

Auf den Flanken des letzten Umganges erheben sich ca. 50 kräftige, schwach sichelförmig geschwungene Rippen, welche etwa ebenso breit sind, als die sie trennenden Zwischenräume. Dieselben wenden sich vom Nabelrande erst nach vorne, biegen im ersten Drittel der Höhe radial ab und schwenken nahe dem Externrande wieder nach vorne, um noch vor den Kielfurchen zu verschwinden. Die Vorwärtsbeugung an der Externseite ist somit sehr kurz, wodurch der sichelförmige Charakter abgeschwächt erscheint. Im inneren Drittel der Flankenhöhe sind die Rippen wenig ausgeprägt, erst nach der radialen Abschwenkung nimmt die Sculptur einen kräftigeren Charakter an. Die innersten 2—3 Windungen bleiben glatt, dann stellen sich unregelmässige Fadenrippen ein, welche oft zu zweien entspringen. Auch auf den äusseren Umgängen hat es den Anschein, als ob hie und da einzelne Rippenpaare einander genähert wären oder von einer gemeinsamen Ursprungsstelle auslaufen würden.

Das abgebildete grössere Exemplar ist von krystallinischem Kalkspath erfüllt, so dass die Loben nicht blosszulegen waren. Dagegen gestattete eine kleine Scheibe von 17 Mm. Durchmesser, welche sicher zu derselben Art gehört, nachstehende Beobachtungen.

Externlobus seichter als der I. Lateral. Ausser dem kürzeren II. Lateral noch ein zahnförmiger Auxiliarlobus entwickelt.

Der erste Lateral ist doppelt so tief als breit und endigt mit 3 Zähnen. Externsattel durch einen kurzen Hilfslobus halbirt, die beiden Hauptblätter desselben, wovon das innere höher ist, endigen je mit zwei Blättchen.

Die ganze Lobenlinie, welche abermals den einfachen, arietenhaften Typus aufweist, stimmt mit der loc. cit. von Meneghini abgebildeten gut überein.

Vergleichende Bemerkungen.

Ohne Zweifel steht die beschriebene Form dem *Harp. Algovianum Opp.* nahe, unterscheidet sich jedoch von dem letzteren hinlänglich durch das raschere Wachsthum der Windungen, welche beträchtlich höher werden.

Harp. Ruthenense wurde von Reynès loc. cit. für eine mittelliasische Form aus Südfrankreich aufgestellt, später jedoch durch v. Zittel[2]) wieder eingezogen, und mit *H. Algovianum Opp.* vereinigt.

Diesem Beispiele folgten auch Haug[3]) und Kilian[4]), obschon bereits Meneghini[5]) darauf hingewiesen, dass Reynès unter dem Namen *A. Ruthenensis* zwei verschiedene Formen zusammengefasst hat. Meneghini, welcher Gelegenheit fand, Abgüsse von Reynès' Originalexemplaren zu vergleichen, weist nämlich darauf hin, dass eines jener Stücke, auf das sich dessen Abbildung (loc. cit. Pl. II., Fig. 4) bezieht, allerdings von *H. Algovianum Opp.* kaum zu unterscheiden sei. Andere Stücke jedoch lassen nach

[1]) Paléont. franç. terr. jurass. céphalopodes. pag 291, Pl. 88.
[2]) Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. pag. 33. (Benecke's Geogn. Pal. Beiträge, II. Bd., pag. 121.)
[3]) Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch, III. Beilageband 1885. pag. 629.
[4]) Mission d'Andalousie. Mém. Acad. d. sciences de l'Institut de France. Paris 1889. pag. 608.
[5]) Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie pag. 45 und Fossiles du Medolo. pag. 9.

dem Genannten wesentliche Unterschiede erkennen, welche in erster Linie auf dem rascheren Anwachsen des Windungsquerschnittes beruhen. Für diese sowohl im mittleren Lias Südfrankreichs, als auch in dem sogenannten Medolo häufig auftretende Formen nun, welche mit den Exemplaren vom Schafberge gut übereinstimmen, soll hier nach dem Vorschlage Meneghini's der Name *H. Ruthenense Reyn.* beibehalten werden, da dieselben von Reynès unter jener Bezeichnung mit einbezogen wurden, obschon die betreffende Abbildung bloss eine reicher berippte Varietät des *H. Algovianum Opp.* darstellt.

Das Vorkommen aus den Margaritatusschichten des Schafberges mag sohin als eine Bestätigung dieser Beobachtung von Meneghini aufgefasst werden, da sich auch dort, in demselben Niveau, zusammen mit *H. Algovianum Opp.* eine von dem letzteren im gleichen Sinne abweichende Form nachweisen liess.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Harpoceras retrorsicosta Opp.

Taf. I, Fig. 14—17.

1856. *Ammonites obliquecostatus.* Quenstedt. Jura. pag. 173, tab. 22, fig. 30 (non 29). (non Zieten.)
1862. *Ammonites retrorsicosta Opp.* Palaeontol. Mittheilungen. I. pag. 139.
1869. *Ammonites Algovianus Zitt. (pars.).* Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninen. pag. 122 (34).
1867—1881. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Meneghini. Monogr. d. foss. du calcaire rouge ammonitique etc. pag. 46, 204, tab. X, fig. 3.
1867—1881. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Meneghini. Fossiles du Medolo. pag. 11, tab. II, fig. 3, 17.
1885. *Ammonites retrorsicosta Opp.* Haug. Beiträge zu einer Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch, III. Beilageband, pag. 630.
1885. *Ammonites obliquecostatus Quenst.* Quenstedt. Die Ammoniten der Schwäb Jura. pag. 342, Tab. 42, Fig. 44.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
32 Mm.	32	28	44

Von dieser Art, welche sich unter den hier beschriebenen Harpoceraten wohl am meisten noch an das Genus *Arietites* anschliesst[1]), liegen nur Bruchstücke vor, welche aber immerhin eine sichere Bestimmung zulassen.

Die flache Scheibe besteht aus langsam anwachsenden Windungen, so dass bei einem Durchmesser von nur 15 Mm. bereits 4 Umgänge vorhanden sind. Umhüllung so gering, dass nur die Externseite der vorhergehenden Windung verdeckt erscheint. Sehr rasch erfolgt das Wachsthum in Bezug auf die Breite des Querschnittes, da der dritte und vierte Umgang doppelt so breit werden, als deren Vorläufer, woraus folgt, dass die innersten Windungen verhältnissmässig hochmündiger erscheinen. Auf dem dritten und den nächstfolgenden Umgängen wird der Querschnitt nahezu quadratisch, indem die Breite derselben hinter der Höhe nur wenig zurückbleibt.

Als weitere Folge dieses Wachsthumsverhältnisses ergibt sich, dass der Abfall zur Naht eine beträchtliche Höhe erreicht und knapp an der Naht nahezu senkrecht erfolgt; dabei kommt es jedoch nicht zur Bildung einer schärfer markirten Nabelkante. Flanken abgeplattet, ebenso die breit abgestumpfte Externseite, welche einen kräftigen, von tiefen Furchen begleiteten Kiel aufweist. Auf den Flanken zeigen sich derbe, kräftige Rippen, welche an der Naht entspringen und an den Seitenwülstchen der Kielfurchen endigen. Dieselben sind entweder gerade oder zeigen im inneren Drittel eine kaum merkliche Rückwärtsbiegung; im Ganzen bleiben die externen Enden der Rippen etwas hinter dem Radius zurück, worauf sich eines der typischen Merkmale dieser Art stützt. Im äusseren Viertel biegen die Rippenenden hackenförmig nach vorne um. Auf manchen Bruchstücken bemerkt man, dass sich der Ursprung der Rippen an der Naht zunächst nach rückwärts wendet. Nachdem kein vollständiges Exemplar vorliegt, konnte die Anzahl der Rippen nicht genau festgestellt werden; ein Fragment von 25 Mm. Durchmesser trägt deren 16 auf dem letzten Umgang. Die innersten $2^1/_2$ Windungen bleiben völlig glatt, die ersten Rippen treten spärlich auf und bilden flachwellige Falten.

Lobenlinie. Wenn Haug loc. cit. bemerkt, dass die Lobenlinie von *Harpoceras retrorsicosta Opp.* bisher unbekannt ist, geht er offenbar von der Vermuthung aus, dass die von Meneghini (Medolo, Tab. II, Fig 3*c* und 17*c*) gegebenen Abbildungen, welche einen höchst einfachen, ceratitenhaften Charakter aufweisen, von stark corrodirten Exemplaren abgenommen wurden. Eines der mir vorliegenden Bruchstücke

[1]) Haug (Beiträge zu einer Monogr. d. Gattung *Harpoceras* loc. cit.) bezeichnet als nächststehende Art *Arietites ceras Gieb.*, eine Form, welche bekanntlich mit *Ar. geometricus Opp.* identificirt wird. Die Vertreter dieser Gruppe von Arieten weisen aber einen weit höheren und schmäleren Querschnitt auf, ausserdem zeichnen sich deren Rippen durch besondere Schärfe aus.

lässt nun erkennen, dass die Lobenlinie thatsächlich ein reducirtes Aussehen zur Schau trägt, wozu bemerkt werden muss, dass diese Sutur bereits dem vierten Umgang angehört. Der geringen Höhe entsprechend sind nur 2 Lateralloben vorhanden. Der Externlobus endet in zwei parallelen Spitzen und reicht ebenso tief hinab, als der erste Lateral. Letzterer zeigt den einfachen Bau, welcher für die Lobenlinie aller hiehergehörigen Formen aus dem Mittleren Lias bezeichnend ist. Derselbe endigt mit einem kräftigen Zahn, der auf der Aussenseite von zwei viel kürzeren Lateralzähnen begleitet wird, während sich auf der Innenseite nur ein rudimentäres Zähnchen anschliesst. Die Tiefe des I. Laterales wird von dessen Breite nahezu erreicht. Der II. Lateral ist kaum halb so lang und so breit, als der erste. Auch bei dieser Form erscheint der Externsattel durch einen Secundärlobus halbirt. Dagegen erreicht der Lateralsattel eine beträchtliche Breite, welche die Länge des Sattels fast übertrifft.

Sowohl der gespaltene Externsattel, als auch der breite Lateralsattel weisen nur minimale Kerbungen auf, so dass der Ceratitencharakter der Sattellinie ausgesprochen zu Tage tritt. Im Vergleiche zur Mehrzahl der hier beschriebenen Harpoceraten, deren Externlobus sich durch besondere Kürze auszeichnet, zeigt *H. retrorsicosta Opp.* auch in Bezug auf die Lobenlinie eine nähere Verwandtschaft mit *Arietites Waag.*

Vergleichende Bemerkungen:

Oppel hat den Namen für die von Quenstedt in dessen Jura (Tab. 22, Fig. 30) abgebildete und als *A. obliquecostatus* bezeichnete Form in Vorschlag gebracht, nachdem derselbe von Zieten[1]) bereits einer Form aus den Bucklandischichten des Unteren Lias verliehen worden war.

Er hebt als Hauptunterschiede gegenüber *Harpoceras Algovianum Opp.*, mit dem das *Harp. retrorsicosta Opp.* zusammen vorzukommen pflegt, das Vorhandensein der tiefen Kielfurchen und die eigenthümliche Rippenstellung hervor. Dazu müsste noch bemerkt werden, dass der Querschnitt von *Harp. retrorsicosta* weit niedriger ist, als jener von *H. Algovianum*[2]). Auch erfolgt das Wachsthum in Bezug auf die Breite erheblich rascher. v. Zittel (Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninen pag. [34] 122) vereint beide Arten, während Meneghini *H. retrorsicosta Opp.* wieder als selbstständige Form auffasst, was auch von Haug (loc. cit.) acceptirt wird.

Wenn auch die inneren, weniger breitmündigen Umgänge mit entsprechenden Stadien des *H. Algovianum Opp.* verwechselt werden könnten, falls die Kielfurchen vermöge schlechten Erhaltungszustandes minder deutlich zum Ausdruck kämen, stellen sich doch auf dem vierten Umgang so markante Unterschiede ein, dass kaum diesbezügliche Zweifel auftauchen dürften.

Zahl der untersuchten Stücke: 20.

Harpoceras nov. sp. ind.

Taf. I, Fig. 18.

Unter dem aus dem Linzer Museum Franzisco-Carolinum stammenden Materiale fand sich ein Bruchstück vor, dessen fragmentarische Erhaltung die präcise Beschreibung der offenbar neuen Form nicht gestattet. Dasselbe kann jedoch hier nicht übergangen werden, da es die Vertretung einer Formenreihe documentirt, welche im Oberen Lias durch einige bekannte Arten, als deren Typus *Harpoceras Comense Buch.* bezeichnet werden möge, repräsentirt wird.

Das einer Scheibe von 47 Mm. Durchmesser entsprechende Stück ist bis zu Ende gekammert. Den Durchmesser auf 100 umgerechnet, verhalten sich Höhe und Breite des Durchmessers und die Nabelweite wie 36 : 17 : 32, was auf eine sehr hochmündige Form hindeutet.

Der Querschnitt ist abgerundet rechteckig, und zwar derart, dass dessen grösste Breite der Externseite genähert ist. Seiten stark abgeflacht, Externregion breit abgestutzt, mit einem hohen und scharfen, von seichten Furchen begrenzten Kiel.

Nabelkante gerundet. Charakteristisch ist der Verlauf der Rippen, wovon auf dem letzten halben Umgang ca. 24 entfallen. Dieselben entspringen auf dem zugerundeten Nabelrande und wenden sich zunächst derart etwas nach vorne, dass je zwei Rippen einander an der Ursprungsstelle genähert erscheinen, ähnlich wie dies bei den Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense Buch.* der Fall ist; dabei erscheint jedoch der gemeinsame Ursprung je zweier Rippen nicht weiter accentuirt durch knotige Anschwellung des Gabelungspunktes. Aus der zunächst nach vorne strebenden Richtung wenden sich die Rippen ganz allmälig der radialen

[1]) Versteinerungen Württembergs. Taf. XV, Fig. 1.

[2]) Die Abbildung bei Meneghini (Calcaire rouge ammonitique, tab. X, fig. 3) ist, wie der Autor pag. 46 selbst bemerkt, nicht ganz richtig, indem der Querschnitt dort etwas zu hoch ausgefallen ist.

zu und streben in dieser Lage nahezu gerade bis gegen den Externrand, vor dem sie wieder nach vorne umbiegen, um sich an die Seitenwülste der Kielfurchen anzulehnen. Die Rippen selbst sind derb, ebenso dick, als die sie trennenden Zwischenräume, man gewahrt kaum eine Zunahme der Rippenstärke gegen die Externseite hin.

Die Loben weichen kaum von jenen der *Harp. Boscense Reyn.* ab und entsprechen vollständig den Suturen der Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense Buch.*[1]).

Auch hier ragt der einspitzig endigende erste Laterallobus tiefer hinab, als der in zwei wenig divergirenden Aesten auslaufende Externlobus, mit dessen Ende sich die Spitze des zweiten Laterals auf gleicher Höhe befindet. Ein Auxiliarlobus, dessen beide Endzähne von der Naht nach aussen gerichtet sind und höher liegen, als die Spitzen des zweiten Laterals.

Aussensattel durch einen kurzen, schrägen Secundärlobus in zwei Blätter getheilt, wovon das äussere drei Terminalblättchen aufweist.

Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegende Art scheint einer Form nahezustehen, welche von Meneghini (Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique, pag. 47, pl. XI, fig. 4) aus den rothen Ammonitenkalken von Subasio beschrieben worden ist, doch sind die Unterschiede bedeutend genug, um eine Identificirung auszuschliessen. Die Form Meneghini's ist im Querschnitt der Umgänge breiter (27 statt 17 Procent des Durchm.) auch streben deren Rippen stark nach rückwärts.

Einige Merkmale sprechen dafür, dass wir es mit einer Art aus der Formenreihe des *Harp. Comense Buch.* zu thun haben, welche sonach bereits im Mittleren Lias vertreten wäre. Es wurde bereits von Haug[2]) hervorgehoben, dass sich diese Formenreihe, welche von Hyatt in dessen Gattung *Hildoceras* gerechnet wird, fast näher an *Arietites* anschliesse, als an *Harpoceras*.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Harpoceras sp. indet.

Taf. I, Fig. 19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
28 Mm.	37	28	38

Die Windungen dieser Scheibe, deren innere Umgänge nicht freigelegt werden konnten, besitzen einen rechteckig gerundeten Querschnitt, welcher höher ist als breit.

Flanken abgeplattet, Externtheil breit abgestutzt, Abfall zur Naht stufenförmig, jedoch ohne scharfe Nabelkante; in Folge dessen erscheint der Durchschnitt der Umgänge nahezu rechteckig mit abgerundeten Ecken. Bezeichnend ist der flache Externtheil, dessen Breite wenig geringer ist, als die Maximalbreite des Querschnittes.

Der Kiel tritt dort, wo derselbe erhalten blieb, kräftig hervor, ohne jedoch den scharfen Zuschnitt aufzuweisen, welcher z. B. den Formen aus der Gruppe des *Harp. Mercati v. Hau.* eigen ist. Beiderseits des Kieles verlaufen schwach eingesenkte Kielfurchen, deren Aussenrand allmälig gerundet mit der allgemeinen Externwölbung verschmilzt, so dass keine markirten Lateralwülste entstehen. Der Kiel hebt sich dementsprechend frei über den breiten Externtheil empor. Innerhalb des letzten Umganges tragen die Flanken 27 leicht geschwungene, runde und faltenförmige Rippen, welche breiter sind, als ihre Zwischenräume.

Diese Rippen sind sehr ungleichmässig, einzelne derselben erscheinen wulstig angeschwollen und treten viel stärker hervor, als eine verschiedene Zahl dazwischen liegender. Dabei verstärken sich die wulstigen Anschwellungen gegen den Nabelrand, ohne jedoch ausgesprochene Nabelknoten zu bilden. Hingegen hat es den Anschein, als ob sich die dicken Rippen mit einer der benachbarten an ihrem Grunde zu einem Rippenpaare vereinigen würden, eine Eigenschaft, welche an die Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense Buch.* erinnert. Der unregelmässige Charakter jenes Merkmales gemahnt insbesondere an *H. Erbaense v. Hau.*[3]).

Die Lobenlinie konnte nur theilweise sichtbar gemacht werden. Aus derselben geht hervor, dass der Externsattel in zwei Blättern endigt, wovon das äussere schmäler und niedriger ist, als das innere.

---

[1]) Vergleiche: Meneghini. Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. pl. VII u. VIII.

[2]) Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885, pag. 632.

[3]) Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. pag. 42, Taf. XI. Fig. 10—14.

Vergleichende Bemerkungen.

Das vorliegende Stück dürfte wohl dem Formenkreise jener oberliasischen Hildoceraten angehören, als deren bekannteste Form das *Harp. Comense Buch.* anzusehen ist. In Bezug auf seine Windungsverhältnisse stimmt dasselbe mit *H. Comense Buch.* ziemlich überein, welches relativ enger genabelt und hochmündiger erscheint, hinsichtlich der unregelmässigen Wulstrippen dagegen nähert es sich dem *Harp. Erbaense v. Hau.* Von beiden jedoch unterscheidet sich die Form durch den sichelförmigen Charakter der Sculptur. In Bezug auf den letzteren herrscht eine gewisse Uebereinstimmung mit *H. Mercati v. Hau.*, welches in seltenen Fällen auf den mittleren Windungen ebenfalls Bündelrippen entwickelt [1]; allein der hohe und scharfe, zwischen tiefen Furchen sitzende Kiel des *H. Mercati v. Hau.* bildet eine zu markante Eigenthümlichkeit, als dass an eine Zugehörigkeit des fraglichen Stückes gedacht werden könnte.

Harpoceras Affricense Reyn.

Taf. I, Fig. 20.

1868. *Ammonites Affricensis.* Reynès Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pag. 96, pl. III, fig 4*a—c*.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
24 Mm.	38	21	34

Die flachen Scheiben dieser kleinen Form bestehen aus vier, etwa $^1/_4$ umfassenden, hochmündigen Windungen mit zum Theil erhaltener Wohnkammer. Der Querschnitt ist fast doppelt so hoch als breit, Flanken stark abgeflacht, Abfall zur Naht ziemlich steil, Nabelkante nicht zugeschärft, jedoch deutlich markirt. Die Externseite ist dachförmig abgestumpft, mit einem kräftigen Kiele versehen, welcher von schmalen und seichten Furchen begrenzt wird. Nach den Flanken hin wölbt sich die Externseite, einen stumpfen Rand bildend, allmälig hinab; es fehlen sonach seitliche, die Kielfurchen begrenzende Wülste.

Die drei inneren Windungen bleiben glatt, auf der vierten stellen sich in unregelmässigen Abständen stumpfe, flach wellenförmige Sichelrippen ein, welche sowohl gegen den Externrand, als auch gegen die Nabelkante zu verschwinden.

Wie sich aus dem grössten der vorliegenden Exemplare ergibt, treten diese Rippen, wovon einzelne zu Paaren vereinigt erscheinen, gegen das vordere Ende der Windungen wieder zurück, so dass die zum Theil abgebrochene Wohnkammer wie die innersten Windungen glatt erscheint.

Lobenlinie. Ausser den beiden Lateralen ist noch ein Auxiliarlobus vorhanden, welcher von der Naht ziemlich weit absteht. Der Externlobus ist kürzer, als der I. Lateral, der II. Lateral etwa nur halb so lang als der I., der Auxiliarlobus um die Hälfte kürzer als der II. Lateral. Externsattel breit, zweitheilig, niedriger als der I. Lateralsattel. Die Lobenlinie stimmt daher vollkommen mit der von Reynès angegebenen überein.

Vergleichende Bemerkungen.

E. Haug [2]) führt *H. Affricense Reyn.* unter einer Reihe kleiner Arten aus dem Mittleren Lias an, welche zweifelhafter Stellung seien und möglicherweise mit *Harp. Boscense Reyn.* in Verbindung stünden. Die vorliegenden Stücke gleichen allerdings in mancher Hinsicht, so namentlich in Bezug auf die Einrollungsverhältnisse und Kielung (bei entsprechenden Grössenverhältnissen) jenen Varietäten des *Harp. Boscense Reyn.*, welche sparsamer und minder kräftig berippt sind. Allein der verschwommene, flachwellige Charakter der Rippen, welch letztere noch vor dem Externrande und der Nabelkante verschwinden, sowie der Umstand, dass die äusseren Windungen wieder glatt werden, begründen für sich schon einen maassgebenden Unterschied; ausserdem fehlt aber dem *Harp. Affricense Reyn.* die starke Abplattung der Externregion, die sich bei *H. Boscense Reyn.* in demselben Wachsthumsstadium bereits eingestellt hat und sofort durch die Eintiefung von Kielfurchen einen noch schärferen Ausdruck erhält.

[1]) Meneghini. Monogr. d. fossiles du calcaire rouge ammonitique. pl. VIII, fig. 4.

[2]) Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885, pag. 628.

Harpoceras cf. instabile Reyn.

Taf. II, Fig. 4.

1868. *Ammonites instabilis.* Reynès. Essai de géologie et de paleontologie Aveyronnaises. pag. 98, pl. V, fig. 2*a—c*.

Die fragliche, verhältnissmässig weitgenabelte Form, welche in drei kleinen Exemplaren aus dem palaeontologischen Museum in München vorliegt, steht der südfranzösischen, durch Reynès beschriebenen Art aus den Margaritatusschichten von Rivière ziemlich nahe.

Die wenig umfassenden Windungen des grösseren Bruchstückes sind hochmündig, so zwar, dass sich Höhe und Breite des Querschnittes wie 2 : 1 verhalten.

Flanken stark abgeplattet, mit steilem Nahtabfall. Externseite abgerundet, von einem kräftigen Kiele überhöht, welcher keine seitlichen Furchen aufweist. Nach der Beschreibung von Reynès ist der Kiel von *H. instabile* kaum angedeutet, ein Merkmal, das jedoch von dem Erhaltungszustande der dem Autor zur Verfügung gestandenen Exemplare abhängig gewesen sein mochte. Auf den innersten Windungen scheinen die Flanken völlig glatt zu sein, später treten weit abstehende, unregelmässige Sichelfalten auf, welche mit dem weiteren Wachsthum immer zahlreicher werden, dabei jedoch undeutlich, verschwommen erscheinen. Manche Rippen treten kräftiger hervor, manche gabeln sich, alle sind aber schwach sichelförmig geschwungen. Ein grosser Theil der Scheibe gehört bereits der Wohnkammer an.

Ein kleines Scheibchen von 17 Mm. Durchmesser zeigt folgende Abmessungen: Höhe des Querschnittes 38, Breite desselben 19, Nabelweite 35. Drei Viertel des letzten Umganges werden durch die Wohnkammer gebildet, deren Mundrand zum Theile erhalten ist. Entsprechend den in der Externregion stark nach vorne geschweiften Rippenenden weist das Stück einen schlanken, an der Spitze jedoch abgebrochenen Externfortsatz auf. In der Nähe des Mundrandes beobachtet man noch deutlich das Vorhandensein der Perlmutterschicht. Die Rippen sind undeutlich, flachwellig, sichelförmig und stehen in entfernten Zwischenräumen, Kiel scharf ausgeprägt, Abfall zur Naht von einer kurz zugerundeten Nabelkante begrenzt, dabei ziemlich hoch und steil.

Lobenlinie nach dem Typus der vorbeschriebenen Arten, 2 Lateralloben und 1 Auxiliar.

Vergleichende Bemerkungen.

Das geringfügige Materiale, das von dieser Art zur Verfügung steht, gestattet kaum eine präcisere Fixirung, genügt aber wohl, um auf eine nahe Verwandtschaft mit der Reynès'schen Art hinzudeuten. Haug führt auch diese Form in seiner Liste von kleinen Harpoceraten zweifelhafter Stellung an, welche von Reynès aufgestellt worden, nach Haug möglicherweise jedoch besser mit *H. Boscense Reyn.* in Verbindung zu bringen wären. Die Stücke aus dem Münchener Museum, die ich vergleichen konnte, lassen jedoch die Unterschiede gegenüber der genannten herrschenden Form ziemlich gut erkennen, sie beruhen grösstentheils auf der Beschaffenheit der zugerundeten Externregion.

Harpoceras cf. Fieldingii Reyn.

Taf. II, Fig. 1—3.

1868. *Ammonites Fieldingii Reyn.* Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 97, pl. IV. fig. 1*a—d*.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
32 Mm.	36	22	40

Die vorliegende Form, welche abermals nur in einigen Bruchstücken vertreten ist, schliesst sich auf das Engste an *Am. Fieldingii Reyn.* an.

Das flache Gehäuse zeigt bei einem Durchmesser von 32 Mm. schon fünf Umgänge, welche einander kaum umhüllen, so dass sie in dem weiten Nabel fast bis zur Anfangsblase verfolgt werden können. Querschnitt der Windungen höher als breit, elliptisch, mit stark abgeflachten Seiten, die sich nur wenig über die Naht erheben, längs derselben aber eine deutliche Kante bilden.

Die grösste Breite des Querschnittes befindet sich ausserhalb der halben Flankenhöhe. Längs der Externseite verläuft ein kräftiger Kiel ohne begleitende Kielfurchen. Auf den Flanken erheben sich wenig vortretende, flachwellige Sichelfalten, welche sowohl gegen den Nabelrand, als auch gegen die Externseite verwischt erscheinen und nur bei schräger Beleuchtung deutlicher hervortreten.

Am Ende des erhaltenen Theiles der Spira werden diese Falten zahlreicher und deutlicher, sie streben von der Naht bis zum inneren Drittel der Flankenhöhe nach vorne, biegen dann radial ab und erlöschen ziemlich weit vor der Externseite.

Einige Exemplare, welche ebenfalls hieher gehören dürften, weisen nahezu völlig glatte Flanken auf.

Lobenlinie. Die Lobenlinie zeichnet sich durch die geringe Tiefe der Loben aus. Externlobus in zwei divergirenden Spitzen endigend, viel kürzer als der I. Lateral, welcher nur um Geringes länger wird, als dessen Breite und am Grunde mehrere schwache Zähnchen trägt. Noch kürzer erscheint der II. Lateral, welcher etwa dem inneren Drittel der Flankenhöhe entspricht. Von hier ab bis zur Naht ist die Lobenlinie sehr in die Länge gezogen, auf den ganzen, restirenden Theil der Flanken entfällt nur ein einziger, sehr stumpfer Auxiliarlobus. Der Typus der Sutur ist abermals derselbe, wie bei sämmtlichen vorbeschriebenen Arten, nur erscheinen alle Loben- und Sattelkörper kürzer oder seichter.

Vergleichende Bemerkungen.

Nach Saeman gehört *H. Fieldingii Reyn.* dem mittleren Lias des Aveyron an. Die Bruchstücke, welche wir als einer nahe verwandten Form angehörig betrachten dürfen, zeigen auch eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Vorkommen aus dem Lias δ, das von Quenstedt als *Ammon. radians δ depressus* bezeichnet wird. Insbesondere ist es eine von Endingen bei Balingen stammende Form (Quenstedt. Ammoniten des schwäbischen Jura. Tab. 42, Fig. 42, pag. 340), welche an unsere Stücke vom Hinter-Schafberge erinnert, obschon sie einen niedrigeren Querschnitt aufweist. Auch in der Fauna der Schichten der *Terebratula Aspasia* von Sicilien treten einige ähnliche, weit genabelte Harpoceraten mit verschwommenen Sichelrippen auf, worunter insbesondere *Harpoceras Erythraeum Gem.*[1]) an die Schafbergform gemahnt. Unter den glatten oder nur höchst undeutlich mit Sculptur versehenen Harpoceren dieser tiefen Schichten muss auch jene Form erwähnt werden, welche Gemmellaro auf Tab. XIII, Fig. 25*a—b* seiner Arbeit: Sopra i fossili della zona con Terebr. Aspasia (Giornale di scienze nat. ed econom. di Palermo, 1874, Vol. X, pag. 129) abbildet; dieselbe erscheint jedoch etwas enger genabelt, als die eben besprochenen Stücke vom Schafberge.

Harpoceras Kurrianum Opp.

Tab. II, Fig. 5—7.

1862. *Ammonites Kurrianus. Oppel.* Ueber jurassische Cephalopoden. Palaeontol. Mittheilungen aus dem Museum des k. bair. Staates. I. Bd. pag. 136, Tab. 42, Fig. 3*a—c*.

1885. *Harpoceras Kurrianum Opp.* Haug. Beitr. z. einer Monogr. d. Ammonitengattung Harpoceras. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. III. Beilageband. p. 615 (part.).

Durchmesser	Höhe des Umganges	Breite	Nabelweite
85 Mm.	36	19	40
70 „	37	—	31
30 „	38	26	33

Diese Form, deren Auftreten in der mittelliasischen Ablagerung des Schafberges schon durch Oppel erwähnt wurde, gehört zu den typischen Falciferen und zeichnet sich in hohem Maasse durch die Eigenschaft aus, ihre morphologischen Charaktere bei fortschreitendem Wachsthume nicht unwesentlich zu ändern. Aus diesem Grunde ist es schwierig, deren specifische Merkmale in einer kurzen Diagnose zusammenzufassen und erscheint es geboten, die verschiedenen Stadien für sich zu beschreiben.

Durch die Güte der Herren Geheimrath v. Beyrich und Prof. W. Dames in Berlin kam ich in die Lage, zwei von Oppel selbst bestimmte, von der Fundstelle am Hinterschafberge stammende Exemplare aus dem paläontologischen Museum der Berliner Universität[2]) mit den übrigen, bereits vorgelegenen Stücken zu vergleichen und dadurch die Zugehörigkeit der Art festzustellen.

Auf Taf. II, Fig. 6 ist eine kleine Scheibe, aus dem Münchener palaeontologischen Museum abgebildet, welche mit typischen Exemplaren unter derselben Etiquette lag, mit denselben in der Gesteinsausfüllung völlig übereinstimmt und höchst wahrscheinlich auch wirklich hieher gehört; indess fehlen die nöthigen Uebergänge, um dasselbe ganz zweifellos als einen gekammmerten, inneren Kern des *Harp. Kurrianum Opp.* bezeichnen zu können. Die Maasse dieses einen Durchmesser von 30 Mm. erreichenden Stückes, sind in der obenstehenden Maasstabelle angeführt; aus denselben ergibt sich, dass die Querschnittsbreite seiner Umgänge erheblich breiter ist, als bei den typischen grösseren Exemplaren. Der Querschnitt ist hochmündig, rechteckig

---

[1]) Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia della contrada Rocche Rosse presso Galati. Giornale di scienze nat. ed. economiche di Palermo Vol. XVI, 1884, pag. 204, tab. V, fig. 10—16.

[2]) Diese Stücke stammen wohl aus der alten v. Fischer'schen Sammlung.

abgestumpft, mit flachen Flanken und einer relativ stumpfen Externseite, über die sich ein fast durchaus lädirter Kiel scharf abgesetzt erhebt. Die Siphonalseite ist wohl abgeplattet, doch fehlen die Kielfurchen. Die Sculptur weist ähnliche Sichelrippen auf, als jene der grösseren Exemplare; auch die Loben stimmen gut überein, allerdings ein Merkmal, auf dessen Zutreffen wenig Werth zu legen ist, da sich ja die inneren Kammerwände einer Reihe von älteren Harpoceraten kaum von einander unterscheiden. Es könnten Zweifel entstehen, ob das hier erwähnte Fragment etwa nicht zu *H. Boscense Reyn.* gehöre, allein der Mangel an Kielfurchen und die bogenförmig geschwungenen, weit vorgreifenden, äusseren Rippenenden waren dafür maassgebend, das Stück als inneren Kern von *H. Kurrianum* aufzufassen. Der I. Laterallobus endigt in 4 Zähnen, von denen der dritte (von innen gerechnet) am längsten und kräftigsten ist.

Wir gehen nun über zu dem best erhaltenen Exemplare, das ebenfalls aus dem Münchener palaeontologischen Museum stammt; dasselbe erreicht einen Durchmesser von 85 Mm. und weist die oben angeführten Proportionen auf. (Siehe Taf. II, Fig. 5.)

Das flache Gehäuse, dessen innerste Umgänge glatt sind, besteht aus $^1/_3$ umfassenden, hochmündigen Windungen von lanzettförmigem Querschnitt, dessen grösste Breite ungefähr auf das innere Viertel der Windungshöhe entfällt. Von hier gegen die Externseite neigen sich die Flanken flach gebogen gegeneinander und vereinigen sich auf dem schmalen Rücken, auf dem sich ein hoher scharfer Kiel erhebt. Vom Kiele abgesehen, ist die Exsternseite stumpf, indem beiderseits neben dem ersteren schräge Abflachungen verlaufen; diese Abflachungen runden sich jedoch gegen die Flanken vollständig zu, so dass weder die Andeutung von Kielfurchen, noch auch randliche Wülste oder Kanten zu beobachten sind.

Von der Region grösster Querschnittsbreite nach innen zu senken sich die Flanken nur sehr wenig gegen die gerundete, aber deutlich markirte Nabelkante; der Abfall zur Naht erfolgt dagegen senkrecht und ist ziemlich hoch; bei dem abgebildeten Exemplare beträgt derselbe auf dem letzten Umgange ca. 4 Mm. Im Ganzen erscheinen daher die Flanken dieser Form ziemlich abgeplattet; sie werden nach innen durch den hohen steilen Abfall zur Naht, nach aussen aber durch die rasche Wölbung begrenzt, mit der sich beide Seiten an der Externlinie nähern.

Der Kiel des erwähnten Exemplares erreicht eine Höhe von 2 Mm. und erscheint leicht geknotet, indem einzelne Rippen schräg nach vorne darüber hinweglaufen. An jenen Stelllen, welche eine diesbezügliche Beobachtung gestatteten und welche, wie es scheint, den letzten Luftkammern entsprechen, ist ein deutlicher Hohlkiel vorhanden (Tab. II, Fig. 7.).

Sehr charakteristisch erscheint die Sculptur der vorliegenden Form. Auf den Flanken des letzten Umganges erheben sich ca. 75 stark geschwungene Sichelrippen, welche, insoweit die Schale erhalten ist, scharf ausgeprägt hervortreten. Im Querschnitt bilden diese Rippen halbkreisförmige Wülste, welche den dazwischen liegenden Vertiefungen in Breite, Höhe und Form genau entsprechen.

In Bezug auf ihren Verlauf erinnern die Rippen an jene des *H. serpentinum Rein.*, obschon die lateralen Knickungen nicht so stark zum Ausdruck gelangen. Auf dem Abfall zur Naht, woselbst die Sculptur nur durch feine Streifen repräsentirt wird, vollführen die Rippen einen nach rückwärts gekehrten Spitzbogen, dessen Scheitel mit der Nabelkante zusammenfällt. Auf dem inneren Theile der Flanken streben dieselben unter 45° nach vorne, bis zum ersten, inneren Drittel der Flankenhöhe, woselbst sie in einem scharfen Bogen nach aussen abbiegen. Hier schliesst sich nun ein zweiter, mit der concaven Seite nach vorne gerichteter Bogen an, welcher etwa einem Halbkreise entspricht und dessen Radius fast die Hälfte der Flankenhöhe gleichkommt.

Von der ersten Knickung an nehmen die Rippen auch an Dicke zu, erreichen ihre grösste Stärke etwa auf dem äusseren Drittel der Höhe und nehmen von hier gegen den Kiel zu ebenso rasch an Dicke ab. Die feinen, jedoch immer noch scharf ausgeprägten, äusseren Rippenenden nähern sich nun unter einem sehr spitzen Winkel dem Kiele, laufen noch ein Stück über die Flanken der letzteren empor und verschwimmen dann in leichten, den Kielscheitel kreuzenden Anschwellungen, welche dem Kiel ein schwach geknotetes Aussehen verleihen. Die Rippen weisen sonach den Sichelcharakter in vollendetem Maasse auf. Dabei treten in gewissen Abständen einzelne Rippen stärker hervor, was sich längs der inneren Knickungen deutlicher ausprägt, als auf den der Externseite genäherten Flankenpartien; es hat dort den Anschein, als ob gewisse Rippen sich gabeln würden, bei genauerer Prüfung jedoch sieht man auch die dünneren, inneren Rippenenden bis über die Nabelkante hinablaufen.

Auf dem Steinkerne erscheinen die Rippen minder scharf ausgeprägt, namentlich in der Nabel- und längs der Kielregion verschwommen. Dagegen tritt die Sculptur auf den beschalten Theilen, insbesondere längs des äusseren Drittels der Flankenhöhe sehr prägnant hervor, was insbesondere noch dadurch verstärkt wird, dass die Sichelrippen von aussen und von innen bis zu einer gewissen Stelle an Höhe und Breite zunehmen.

Lobenlinie. Die Scheidewandlinie wird beiderseits durch zwei Seitenloben und einen Auxiliar gebildet, welche sich in Form und Grösse an den Typus der Lobenlinie des *Harp. radians* anschliessen. Dieselbe stimmt fast genau überein mit der von d'Orbigny für die Loben des *Harp. Normanianum* entworfene Zeichnung.[1])

Externlobus kurz, nur halb so lang als der I. Lateral, in zwei parallelen Spitzen endigend.

I. Laterallobus mehr als zweimal so tief, als breit, in vier auffallend langen, schmalen Zähnen auslaufend, welche eine paarige Anordnung zeigen. Die beiden mittleren Endzähne sind besonders lang und schmal und verlaufen nahezu parallel. Lobus auch seitlich mit vielen kleinen Zähnchen besetzt. II. Lateral lang und sehr schmal, um $^1/_3$ weniger tief hinabreichend, als der erste, dabei in zwei Zähnen endigend, somit abermals paarig zertheilt. An die beiden kleinen Endzacken, welche sich gewissermaassen als ein gespaltener Terminalzahn des Lobus darstellen, schliessen sich beiderseits zunächst viel längere Seitenzacken an, unter denen entsprechende elliptische Sattelblätter eingreifen; wenn einer der letzteren eine besondere Grösse erreicht, wird die Symmetrie dieses Lobus zerstört, jenes grössere Blättchen dringt in dem Lobus vor und spaltet denselben in zwei divergirende Doppelspitzen, wovon die innere tiefer hinabreicht.

Auxiliarlobus an der Nabelkante schräg gestellt, ebenfalls zweizahnig endigend, halb so tief, als der II. Lateral.

Die Breite des Externsattels übertrifft jene des I. Laterallobus um das $2^1/_2$fache. Ein Secundärlobus, der die Grösse des Auxiliarlobus erreicht und schräg nach innen vorragt, theilt den Externsattel in zwei sehr ungleiche Hauptblätter, wovon das äussere erheblich niedriger ist; beide Hälften endigen in drei kleinen Randblättchen.

Der I. Lateralsattel endigt in einem Doppelblättchen, dem sich auf der Aussenseite zunächst ein grösseres Nebenblatt beigesellt; II. Lateralsattel an seinem Scheitel durch einen Secundärlobus gespalten.

Ein zur Spitze des Externlobus gezogener Radius schneidet die langen Zähne des I. Laterals ab, wird von dem II. Lateral kaum mehr erreicht und liegt weit vor dem Ende des Auxiliarlobus; in dieser Hinsicht ergibt sich ein kleiner Unterschied gegenüber der von d'Orbigny (loc. cit. Tab. 88) gegebenen Lobenlinie des *H. Normanianum*, bei dem der II. Lateral- und Auxiliarlobus weit zurückhängen.

Diese Lobenlinie stimmt mit der von Oppel (loc. cit. Fig. 3) abgebildeten bis auf den Umstand vollkommen überein, dass in Oppel's Abbildung der Externsattel durch zwei Secundärloben in drei Blätter gegliedert erscheint, wenn der der Siphonallinie zunächstliegende Lobenzahn als dem Externlobus angehörig betrachtet wird. Es hat nun allerdings den Anschein, als ob jener Lobenzahn auf einem Irrthum des Zeichners basiren und als ob erst die nächstliegende, kräftigere Lobenspitze dem Extern entsprechen würde. Andererseits könnte aber die zweite Lobenspitze etwa zu lang ausgefallen sein und lediglich einem lateralen, seichten Einschnitt entsprechen. Ich halte einen der beiden angedeuteten Zeichenfehler desshalb für wahrscheinlich, weil das Bild zweier gleichlanger, paralleler Lobenspitzen in jener Gegend dem Typus der Harpoceratenloben fremd ist.

Ein zweites, von Oppel selbst als *H. Kurrianum* bestimmtes, aus dem Museum der Berliner Universität stammendes Exemplar ist nur wenig grösser und erreicht einen Durchmesser von 90 Mm. Obschon dasselbe ohne jeden Zweifel zu derselben Art gehört, treten auf demselben etwa bei einem Durchmesser von 70 Mm. morphologische Veränderungen ein, welche ziemlich bedeutende Unterschiede gegenüber den inneren Umgängen im Gefolge haben. Die kräftigen Sichelrippen werden nämlich schon innerhalb eines Viertelumganges bedeutend feiner und zahlreicher, und entsprechen nun vollkommen der Abbildung Oppel's. Ausserdem ändert sich der Umriss des Querschnittes, indem ersterer von der lanzettförmigen Gestalt in eine keilförmige übergeht. Die schwach gewölbten Flanken schneiden sich an der Externseite unter einem Winkel von ca. 35 Graden, ohne einen bestimmt absetzenden Kiel zu bilden.

Trotzdem lassen einzelne Partien erkennen, dass ein scharfer Kiel vorhanden war, der jedoch fast durchaus abgebrochen ist; nur stellenweise erkennt man einzelne Reste desselben, über welche die feinen Rippenenden emporlaufen und so eine schräge Streifung erzeugen. Dieses Stadium entspricht beiläufig dem äusseren Umgang auf jenem von Oppel abgebildeten Originalexemplare, obschon die Flanken des letzteren noch mehr abgeflacht erscheinen, wodurch die Keilform des Querschnittes schärfer zum Ausdruck gelangt.

Durch Anätzen des betreffenden Exemplares konnte festgestellt werden, dass die angegebenen Veränderungen im Querschnitt und in der Sculptur mit dem Beginne der Wohnkammer zusammenfallen, wozu allerdings bemerkt werden muss, dass es nicht möglich war, zu constatiren, ob dagegen das abgebildete Münchener Exemplar durchaus mit Kammern versehen ist.

[1]) Paléont. française. Terrains jurassiques. Céphalopodes, pl. 88.

Vergleichende Bemerkungen.

Haug[1]) führt in seiner Synonimen-Liste unter *Harp. Kurrianum Opp.* auch eine Form an, welche von Meneghini[2]) als *H. cfr. Kurrianum* beschrieben wurde. Meneghini bemerkt dazu, dass die Unterschiede gegenüber der Oppel'schen Form in Zahl und Bedeutung eine directe Parallelisirung nicht gestatten; thatsächlich ist sein *H. cfr. Kurrianum* hochmündiger, umfassender und daher engnabeliger, dessen Rippen feiner und zahlreicher, als bei der mittelliasischen Form.

Aehnliches gilt von der durch Quenstedt[3]) beschriebenen und als *A. Kurrianus* bezeichneten Art, deren Rippen überdies lange nicht so stark geschwungen sind.

Immerhin dürfen jedoch die genannten Formen als nächste Verwandte des *Harp. Kurrianum Opp.* angesehen werden.

In der Auffassung von Gemmellaro[4]) und Haug (loc. cit.), dass *H. Kurrianum* und *Amphiceras harpoceroides Gem.* zueinander in einem genetischen Verhältnisse stehen, möge hier bemerkt werden, dass die zwischen beiden Formen thatsächlich herrschende Uebereinstimmung eine rein äusserliche zu sein scheint. Vergleicht man die zahlreichen Abbildungen, welche Gemmellaro von den Loben seiner Amphiceraten entwirft, so ergibt sich, dass jene Loben sich in ihrem Typus dem Charakter der Aegoceratenloben aus dem Unteren und Mittleren Lias weit näher anschliessen, als dem einfachen Lobenbau, der die älteren Harpoceraten auszeichnet. Die grosse Uebereinstimmung, welche in dieser Hinsicht unter den letzteren herrscht, wirft wohl ein Licht auf die maassgebende Bedeutung, welche gerade der Scheidewandlinie beizumessen ist, wenn es sich um Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Gattungen handelt, indem sich die Loben selbst weitgefasster Gruppen von einander noch kaum unterscheiden.

Wie bereits durch Oppel bemerkt wurde, muss unter den nächsten Verwandten der *H. Kurrianum Opp.* d'Orbigny's *A. Normanianus* (Pal. Franç. Tab. 88) genannt werden, von dem sich unsere Art hauptsächlich durch abweichende Windungsverhältnisse unterscheidet. *H. Normanianum* ist weiter genabelt und seine Umgänge nehmen minder rasch an Höhe zu, als dies bei der hier beschriebenen Form der Fall ist. Nach d'Orbigny's Angabe verhalten sich Höhe, Breite und Nabelweite seiner Art. wie 31 : 17 : 45. *H. Normanianum* hat auch minder zahlreiche Rippen, da die Anzahl derselben auf dem letzten Umgange eines um etwas grösseren Exemplares nur 64 beträgt; ferner erscheinen dort die Rippen schwächer ausgeprägt, ja in der Region des Nabelrandes förmlich verschwommen. Endlich gelangt bei *H. Normanianum* jene Schärfe der Knickung nicht zum Ausdruck, welche den Sichelfalten des *Harp. Kurrianum Opp.* ein so charakteristisches Aussehen verleiht. Die Abbildung von d'Orbigny ist allerdings nach einem Steinkerne[5]) angefertigt, auf dem die Sculptur minder kräftig ausgeprägt sein konnte.

Hier sei noch bemerkt, dass die von Wright (Monogr. of Lias-Ammonites, Tab. LXXXIII, Fig. 1—2) abgebildete und als *Harpoceras Normanianum d'Orb.* bezeichnete Form, wahrscheinlich einer Art aus der Gruppe des *Harp. Boscense Reyn.* angehören dürfte. Die tiefen Kielfurchen sind ein charakteristisches Merkmal das den Formen aus dieser Gruppe auch auf dem Steinkerne nicht fehlt.

Eine zweite, nahestehende Art, welche demnach auch mit *H. Normanianum d'Orb.* verwandt erscheint, ist *Harp. antiquum Wright*[6]), das aus dem Niveau des *Aeg. Jamesoni* stammt, während die erstgenannte Art den Margaritatusschichten eigen ist. *H. antiquum Wright* zeichnet sich dadurch aus, dass die Rippen in einem vorgeschritteneren Stadium des Wachsthumes undeutlich werden und sich in flache Bündel sichelförmiger Streifen auflösen.

Das von Wright loc. cit. abgebildete Exemplar ist allerdings viel grösser, selbst auf den inneren Umgängen der Schale beraubt und auch sonst oberflächlich beschädigt, so dass nur in Bezug auf die Wachsthums- und Einrollungsverhältnisse ein Vergleich möglich ist. In dieser Hinsicht stimmt unsere Form mit *H. antiquum Wright* ziemlich gut überein; letzteres erscheint allerdings nach den von Wright gegebenen Maassen, die sich freilich wieder nur auf ein bestimmtes Stadium beziehen, etwas hochmündiger (39 Procent des Durchm.).

Die in Fig. 3 und 4, loc. cit. dargestellten Schalenfragmente lassen auch eine unverkennbare Aehnlichkeit in dem Rippenverlaufe erkennen, doch tritt auch hier die innere Knickung minder scharf hervor, als bei *H. Kurrianum Opp.*

[1]) Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband 1885, pag. 615.

[2]) Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique. pag. 47, tab. IX, fig. 1.

[3]) Ammoniten d. Schwäb. Jura. I. pag. 421, tab. 53, fig. 12.

[4]) Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a. *Ter. Aspasia* della contrada Rocche rosse presso Galati Giorn. d. scienze nat. etc di Palermo. Vol. XVI, 1884, pag. 196.

[5]) Haug. Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, Stuttgart 1885, pag. 610.

[6]) Wright. Monograph of the Lias Ammonites. pag. 431. tab. LVII, fig. 1—4.

Dass bei *H. antiquum* mit vorgeschrittenem Alter eine Rundung und Abstumpfung der Externregion und eine Verdickung des schuppig geknoteten Kieles eintritt, darf bei dem Vergleiche nicht in Betracht kommen, da jenes Grössenstadium von den uns vorliegenden Exemplaren noch nicht erreicht wird.

Nach Angabe von Wright unterscheidet sich *H. antiquum* von *H. Normanianum* durch seine regelmässigere Berippung, durch das Fehlen von Gabelrippen und durch involutere Umgänge (1/3 umfassend), dabei seien jedoch die Unterschiede so wenig in die Augen springend, dass es genauer Vergleiche bedürfe, um die beiden Formen zu trennen. Thatsächlich darf wohl auch dem Auftreten einzelner Gabelrippen, die sich bei sonstigen Sculptur-Unregelmässigkeiten häufig einzustellen pflegen, kein besonderes Gewicht beigelegt werden; viel entscheidender bleiben wohl immer die Windungsproportionen und die Gestalt jener Leitlinien, welche sowohl in der Berippung und Schalenstreifung, als auch im Verlauf des Mundrandes ihren Ausdruck finden.

Die genannten beiden Autoren geben sowohl für *H. Normanianum*, als auch für *H. antiquum* feine Schalenstreifen an, welche bei der vorliegenden Art nicht beobachtet werden konnten, deren Fehlen jedoch keinesfalls einen specifischen Unterschied zu begründen vermag [1]).

Meneghini [2]) bildet als *A. radians Rein.* eine Form aus den rothen Ammonitenkalken der Lombardei ab, die sich an die hier beschriebene, insbesondere hinsichtlich der Windungsverhältnisse, ziemlich enge anschliesst; auch der Querschnitt, besonders die Art der Zuschärfung und Kielung der Externseite stimmen gut überein.

Ein wesentlicher Unterschied jedoch macht sich in dem Verlaufe der Rippen bemerkbar, welche letztere wie bei der typischen Form des *H. radians Rein.* lange nicht so stark geschwungen erscheinen. Endlich schliesst auch die unpaarige Anordnung der Lobenspitzen eine Identificirung aus.

Haug [3]) stellt die Figuren 2—5 der Abbildungen von Meneghini zu *Grammoceras fallaciosum Bayle* [4]), das, den Tafeln nach zu urtheilen, allerdings merklich weiter genabelt ist und einen gestreckteren Verlauf der Rippen anfweist.

Harp. Kurrianum Opp. kommt in der oberen Zone des *A. margaritatus* Schwabens, in der Zone der *Ter. Aspasia* der Apenninen und Siciliens, im mittleren Lias des Aveyrons (Südfrankreich) und in den nordalpinen Margaritatusschichten vor, welche meist in Fleckenmergel-Facies entwickelt sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

Harpoceras cfr. antiquum Wright.

Tab. II, Fig. 8.

1878—86. *Harpoceras antiquum.* Wright. Monograph of Lias-Ammonites. pag. 431, tab. LVII, fig. 1—4.

1885. *Harpoceras antiquum Wr.* Haug. Beiträge z. e. Monographie d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, pag. 610.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
90 Mm.	39	20	31

Das vorliegende, aus dem Linzer Museum stammende, grosse Fragment ist in seinen einzelnen Theilen hinreichend gut erhalten, um die nahen Beziehungen festzustellen, welche die Art mit *Harp. antiquum Wright* verbinden.

Sein flach scheibenförmiges Gehäuse besteht aus 1/4 umhüllenden, hochmündigen Umgängen [5]), deren Querschnitt ein lanzettförmiger ist. Flanken wenig und zwar derart gewölbt, dass die grösste Breite des Querschnittes ungefähr in der Mitte der Höhe liegt. Abfall zur Naht deutlich markirt, auf den inneren Umgängen jedoch ohne eigentliche Kante; erst auf der Wohnkammer stellt sich eine, den Abfall begrenzende, gerundete Nabelkante ein. Externseite (bei 90 Mm. Dm. im gekammerten Theile) lanzettförmig zugeschärft, mit einem hohen dicken Kiel versehen, der jedoch nur an einer einzigen Stelle erhalten blieb. Wie sich der Querschnitt und die Externregion auf der Wohnkammer verhalten, konnte nicht ermittelt werden, da von der letzteren nur die der Spiralnaht zunächst liegenden Partien erhalten sind; dagegen lässt sich erkennen,

---

[1]) Diesbezüglich sei auf die vielfachen Uebergänge hingewiesen, welche nach den vorliegenden Mittheilungen (pag. 2—3) bei *Harp. Boscense Reyn.* hinsichtlich der radialen Schalenstreifung und der eigentlichen Rippen bestehen.

[2]) Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique tab. IX, fig. 2—6, pag. 32.

[3]) Beiträge zu einer Monogr. d. Gattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband, 1885. pag. 616.

[4]) Explication de la carte géologique de la Françe IV, Atlas, tab. 78, fig. 1, 2.

[5]) Bei einem Durchmesser von 90 Mm.

dass auf der Wohnkammer eine Abplattung der Flanken eintritt, welche mit dem schärferen Hervortreten einer, wenngleich stumpfen, Nabelkante verbunden ist. Auch die inneren Umgänge entziehen sich der Beobachtung, nachdem dieselben durch eine dicke Incrustation aus Erz angegriffen und theilweise zerstört wurden. Die rechte Seite des Gehäuses ist aus demselben Grunde nahezu völlig aufgelöst, ein Erhaltungszustand, der in der Facies des bunten Cephalopodenmarmors alpiner Ablagerungen häufig anzutreffen ist.

Auf den Flanken erheben sich zahlreiche, dicht stehende Rippen, die sich in ihrem Verlaufe von denen des *Harp. Kurrianum Opp.* (siehe oben) deutlich unterscheiden lassen. Dieselben sind zwar ebenfalls sichelförmig geschwungen, allein die innere Knickung erscheint hier nur schwach angedeutet. Vom Beginne an der Nahtseite streben nämlich die dünnen, inneren Rippenenden unter einem sehr stumpfen Winkel (circa 70°) nach vorne, vollführen etwa im inneren Drittel einen nach vorne convexen, aber sehr flachen Bogen und wenden sich nun der Externseite zu. Die Vorwärtsschwenkung in der Region des äusseren Drittels ist dann allerdings energisch, ähnlich wie bei dem *Harp. Kurrianum Opp.* Sonach erscheint der Verlauf der Rippen viel gestreckter und entfernt sich weniger von der radialen Richtung, als bei der vorgenannten Art. Die Rippen selbst sind in ihrer Stärke sehr unregelmässig, wulstförmig, viel breiter, als die trennenden Zwischenräume, welche zwischen den breiten Wülsten als fadenförmige Einsenkungen erscheinen. Gegen die Wohnkammer hin werden die Rippen zusehends feiner, sie nehmen auch zu in ihrer Zahl und gruppiren sich in einzelne Bündel.

Weiterhin beobachtet man nur mehr gröbere und feinere Streifen, welche aber in ihrer Richtung den Rippen vollkommen entsprechen. Dieses Verhalten stimmt mit dem des von Wright loc. cit. beschriebenen *H. antiquum* gut überein. Ebenso verhält es sich auch mit dem Verlaufe der Rippen, insbesondere, wenn die von Wright abgebildete ganze Scheibe in Betracht kommt; auch Fig. 4 der dort dargestellten Schalenbruchstücke entspricht noch dem Sculpturtypus des uns vorliegenden Exemplares, wogegen Fig. 3 schon eher an *H. Kurrianum Opp.* erinnert.

Lobenlinie. Die Beschaffenheit der Loben war mitbestimmend für die selbstständige Behandlung dieser Form, indem sich bei dem Vergleiche einander entsprechender Grössenstadien ein wichtiger Unterschied ergab. In ihrem Gesammthabitus weist die Lobenlinie allerdings noch denselben Typus auf, wie jene des *H. Kurrianum*, indem auch hier zwei Lateralloben und ein Auxiliar vorhanden sind, indem ferner der I. Lateral nur mit seinen Spitzen unter den Externlobus hinabreicht und indem alle Loben einfache, blos randlich gezähnte Körper aufweisen.

Allein wir vermissen hier die symmetrische, paarige Anordnung der Lobenspitzen. Das eigentliche Ende des I. Laterals ist ein langer, selbst wieder mit kleinen Seitenspitzen versehener Zahn, welcher die Seitenzähne so weit überragt, dass die Symmetrie aufgehoben erscheint. Dieser lange Zahn, welcher überdies die Mitte des Lobus einnimmt, konnte durch Anätzen auch an weiter innen gelegenen Suturen nachgewiesen werden, in Stadien, die weiter zurückliegen, als jene, denen die abgebildeten Loben des *H. Kurrianum Opp.* (siehe Taf. II, Fig. 5*c*) entnommen wurden. Auch der II. Lateral endigt mit einer Hauptspitze, hinter welcher die Nebenspitzen zurückbleiben. Mit Rücksicht auf die hier oft hervorgehobene Uebereinstimmung, welche viele mittelliasische Harpoceraten bezüglich der Loben erkennen lassen, wäre es selbst dann geboten, dem besprochenen Unterschiede erhöhte Bedeutung beizumessen, wenn nicht auch im Verlaufe der Rippen ein wesentlich abweichender Charakter nachzuweisen wäre.

Der gestreckte Verlauf der Sichelrippen, deren innerer Bug nur wenig angedeutet erscheint, und der unpaarige Charakter der Loben sind sonach die wesentlichen Unterschiede, auf Grund deren das besprochene Fragment nicht zu *H. Kurrianum Opp.* gestellt werden konnte. Windungsverhältnisse, Sculptur und das Verschwinden der letzteren auf der Wohnkammer [1]) sprechen für eine nahe Verwandtschaft mit dem *H. antiquum Wright*, von dem sich unser Exemplar allerdings dadurch unterscheidet, dass die Umgänge nur $^{1}/_{4}$ umfassend sind; eine directe Identificirung mit der Wright'schen Art musste daher unterbleiben, umsomehr, als jener Autor über den Bau der Lobenlinie keine Mittheilung machen konnte.

Vergleichende Bemerkungen.

H. antiquum Wright soll aus der Zone des *Aegoceras Jamesoni* stammen, es ist nahe verwandt mit *H. Normanianum d'Orb.*, von dem es sich nach Wright durch regelmässige, ungetheilte Rippen, involutere Umgänge und einen engeren Nabel unterscheidet. Haug betont die Möglichkeit, dass *H. Normanianum d'Orb.* von *H. antiquum Wr.* abstamme, während neben dem ersteren unveränderte Individuen der älteren Art fortlebten bis in den oberen Theil des mittleren Lias.

---

[1]) Das letzterwähnte Merkmal wäre für sich allein nicht entscheidend, da das allmälige Schwächerwerden und endliche Verschwinden der Sculptur auf der Wohnkammer eine häufige Erscheinung bildet und bereits an nahe stehenden Formen beobachtet wurde. Vergl.: Wright, Monogr. of Lias-Ammonites. tab. LXXIV, fig. 1 (*A. radians Rein.*).

Eine mit der vorliegenden vielleicht identische, derselben jedoch mindestens sehr nahestehende Form bildet Schafhäutl in seiner Lethaea Geognostica Süd-Bayerns ab (Pag. 414, Tab. LXXXII, Fig. 1*a*, *b*); dieselbe stammt aus dem Fleckenmergel des Gstadter Grabens.

Harpoceras cfr. Normanianum d'Orb.

1844. *Ammonites Normanianus.* D'Orbigny. Paléontologie française, Terr. jurassiques. Cephalopodes, pag. 291, tab. 88.
non. 1863. *Ammonites Normanianus.* Schafhäutl. Südbayerns Lethaea Geognostica, pag. 414, t. LXXXII, fig. 1.
non. 1884. *Harpoceras Normanianum.* Wright. Monogr. of Lias-Ammonites, pag. 470, pl. LXXXIII, fig. 1, 2.
1885. *Harp. Normanianum d'Orb.* Haug. Beitr. Monogr. *Harpoceras.* Neues Jahrb. III. Beilageband. pag 610 (part.).

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
45 Mm.	37	22	37

Das einzige, in der Sammlung der k. k. Geologischen Reichsanstalt befindliche Stück, das mit d'Orbigny's *Am. Normanianus* verglichen werden kann, ist mangelhaft erhalten, so dass eine Abbildung desselben nicht gut durchführbar ist. Trotzdem lassen sich, von den Maassen abgesehen, auf demselben an verschiedenen Stellen Sculpturdetails erkennen, welche die obige Auffassung über die nächste Verwandtschaft der Form zu begründen vermögen. Querschnitt, Kielung und Berippung verweisen sofort auf die Gruppe des *H. Kurrianum Opp.*, des *H. antiquum Wr.* und des *H. Normanianum d'Orb.*, einzelne Details jedoch erweisen sich als Merkmale, welche die Form von den beiden ersteren unterscheiden, während dieselben mit den Eigenschaften der letzteren Art gut übereinstimmen.

Im Ganzen ist die Form, wenn gleiche Stadien mit einander verglichen werden, etwas weiter genabelt, als *H. Kurrianum Opp.,* die Windungen wachsen langsamer in die Höhe.

Innerste Windungen glatt. Später stellen sich nach und nach verschwommene, flache Sichelfalten ein, welche nur in der Mitte der Flanken zum Ausdruck gelangen, gegen den Nabel und die Externseite zu jedoch völlig verschwinden; dabei wird die letztere durch einen deutlich abgesetzten, kräftigen Kiel gekrönt. Dieses Stadium entspricht noch dem Durchmesser von 30 Mm. Nun entwickeln sich kräftige Sichelrippen, deren äussere Enden neben dem Kiele weit nach vorne gezogen erscheinen; ihre grösste Stärke erreichen diese Rippen auf dem äusseren Drittel der Flankenhöhe, von da ab nehmen dieselben sowohl gegen den Kiel, als auch gegen den Nabel hin rasch an Dicke ab; die Rippen sind in ihrem Querschnitte wulstförmig, viel breiter, als deren Zwischenräume.

Schon nach einem Viertelumgang tritt der regelmässige Charakter der Rippen wieder zurück, die letzteren werden zahlreicher und lösen sich dann allmälig auf, indem einzelne Gruppen derselben in Bündel feiner Streifen übergehen, zwischen denen noch hie und da schwächere und kürzere Einzelnrippen übrig bleiben. Die Externseite bildet hier eine glatte, dachartige Zuschärfung, vor deren Beginn die äusseren Rippenenden bereits erlöschen; an jener Stelle tritt ein Vollkiel auf, ein Stadium, welches bereits bei einem Durchmesser von 45 Mm. eintritt, wodurch sich die Form von der vorbeschriebenen und dem *H. Kurrianum Opp.* unterscheidet. Jener Theil der Windungen, auf denen die Rippen deutlich hervortreten, beschränkt sich sonach auf einen Bruchtheil eines Umganges; auch hier jedoch entbehrt die Sculptur des prägnanten Charakters, den wir an dem *H. Kurrianum Opp.* beobachten konnten.

Die Lobenlinie konnte nirgends blosgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen.

Während in der älteren Literatur jene weiter genabelten Harpoceraten aus dem mittleren Lias, welche sich bis zu einem gewissen Grade dem *Harp. radians Rein.* nähern, direct mit dem letzteren identificirt zu werden pflegten, hat man dieselben späterhin zumeist als *A. Normanianus d'Orb.* bestimmt, bis Oppel (Pal. Mitth. I., pag. 138) bemerkte, dass in den Margaritatusschichten neben dem *H. Normanianum* auch noch *H. Kurrianum, H. Algovianum* und *H. retrorsicosta* zu unterscheiden wären.

Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von *H. Kurrianum Opp.* durch weiteren Nabel und langsamer anwachsende Windungen, ausserdem jedoch durch die verschwommene Sculptur, welche bei einem Durchmesser von 30 Mm. noch in flachwelligen Sichelfalten besteht und sich bereits bei 45 Mm. in Streifenbündel aufzulösen beginnt, zwischen denen die übrig bleibenden Rippen in verschiedenen Abständen sich einschalten. Vergleicht man gleiche Stadien des *H. Kurrianum Opp.* oder des *H. cf. antiquum Wright,* so ergibt sich der wesentliche Charakter der Unterschiede.

Nachdem nun gerade jene unterscheidenden Merkmale von d'Orbigny als bezeichnende Eigenschaften des *H. Normanianum* hervorgehoben werden, dürfte die nahe Verwandtschaft unseres Exemplares mit dem letzteren wohl erwiesen sein.

Im Verhältniss zu dem Originalexemplare d'Orbigny's erscheint das besprochene Stück hochmündiger, da dessen Querschnittshöhe 37 Procent gegen 31 Procent erreicht, und zeigt einen engeren Nabel, ein Unterschied, welcher allerdigs mit dem minder vorgeschrittenen Wachsthumsstadium zusammenhängen könnte. Da es jedoch überdies nicht möglich war, die Loben zu vergleichen, musste von einer directen Gleichstellung abgesehen werden, so naheliegend die letztere auch erschien.

Arietites nepos nov. spec.

Taf. II, Fig. 9—11.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
42 Mm.	24	19	53
29 Mm.	27	20	54
25 Mm.	26	24	52

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus zahlreichen, langsam anwachsenden, kaum umhüllenden Umgängen, deren Anzahl bei einem Durchmesser von 30 Mm. bereits 5 beträgt. Querschnitt der Windungen elliptisch, höher als breit. Flanken von der Naht bis zur Externseite gleichmässig gewölbt, ohne Nabelkante. Externseite stumpf, von einem stumpfen, niederen Kiel durchzogen, welcher von seichten, flachen Furchen begleitet wird. Auf den inneren Umgängen bildet der Kiel, ähnlich wie bei *Ar. raricostatum Ziet.* eine niedere, dachartige Zuschärfung, die beiderseits durch eine schmale, flache Area begrenzt wird. Der Uebergang von den Flanken zum Kiele erfolgt ohne merkbare Kante.

Die zwei innersten Windungen sind glatt, auf der dritten stellen sich feine Radialrippen ein, deren Anzahl bei einem Durchmesser von 8 Mm. (3. Umgang) bereits 36 beträgt. Die Rippen sind scharf, erreichen etwa nur den dritten Theil der Breite ihrer Zwischenräume und verlaufen anfangs gerade. Später zeigt sich in deren Verlauf ein schwach sichelförmiger Charakter ausgeprägt, die Rippen erscheinen dadurch im äusseren Theile der Flanken leicht gebogen, mit der concaven Seite nach vorne und etwas nach vorne gerichtet. Die grösste Intensität der Rippen concentrirt sich allmälig auf die Flankenmitte, bis endlich der Abfall zur Naht und die Wölbung zur Externlinie glatt werden; in diesem Stadium weist die Schale zwischen den Rippen feine parallele Streifen auf, welche, wie die Rippen im äusseren Viertel der Gesammthöhe verschwinden, so dass das letztere glatt bleibt.

Lobenlinie. Zwei Seitenloben und ein kleiner Auxiliarlobus. Der Externlobus endet in zwei langen, divergirenden, leicht gezahnten Spitzen, welche ebenso tief hinabreichen, als der I. Lateral. Der Letztere ist einfach, schmal, länger als breit, und endet mit zwei Spitzen, also paarig.

Der II. Lateral ist auffallend kleiner, kaum $^1/_3$ so lang und breit und von der Naht schräg nach aussen gerichtet. Auxiliarlobus ein dem II. Lateral parallel gestellter, einfacher Zahn. II. Lateral und Auxiliarlobus erscheinen gegen die Naht leicht nach rückwärts gezogen. Die Stellung der Loben ist derart, dass der innere Zahn des I. Laterales der halben Höhe entspricht. Dabei erscheint der Externsattel ungemein breit, in drei Blättern endigend, welche nach aussen an Höhe zunehmen; von den beiden Secundärloben, welche den Externsattel gliedern, ist der innere immer doppelt so tief, als der äussere.

Der I. Lateralsattel erreicht auch eine beträchtliche Grösse, überragt etwas den Externsattel und endigt in zwei Blättern, wovon das innere höher ist und durch einen Einschnitt selbst wieder halbirt wird. Der II. Lateralsattel sehr klein, kaum $^1/_3$ so lang und breit als der erste. Wie es scheint, ist das grösste vorliegende Stück bis zu Ende gekammert.

Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegenden Stücke sitzen in einem ziegelrothen, weissgeaderten Marmor, der in seiner petrographischen Beschaffenheit von dem typischen, fleischrothen, von braunen Manganrinden durchzogenen Marmor, welcher auf dem Hinter-Schafberge herrschend auftritt, einigermaassen abweicht; auch konnten in dem umhüllenden Gestein ausser Bruchstücken derselben Art keine anderen bezeichnenden Fossilien der Margaritatusschichten erkannt werden. Nachdem nun diese Art in auffallender Weise an ähnliche Formen aus tieferen Niveaus erinnert, lag es nahe, an eine Verwechslung des Fundortes zu denken. Als jedoch die spätere Durchsicht einer Suite aus dem Linzer Museum zwei weitere Exemplare derselben Art ergab, welche von dem gleichen

Gesteinsmateriale umhüllt werden und von derselben Localität stammen, musste wohl angenommen werden, dass die Art wirklich von jener Fundstelle herstammt, an der die Fossilien der Margaritatusschichten aufgesammelt worden sind. Dabei bleibt allerdings noch die Frage offen, ob die betreffenden Formen etwa nicht einer tieferen Bank entnommen wurden, eine Frage, welche bekanntlich in vielen palaeontologischen Arbeiten mitspielt und deren Lösung nur dann sichergestellt erscheint, wenn das Material von einem Fachmanne aufgesammelt worden ist.

Die vorbeschriebene Art steht dem *Am. Nodotianus d'Orb.*[1]) überaus nahe. Zwar gibt d'Orbigny loc. cit. eine zugeschärfte Externseite an, allein dieses Merkmal könnte sich, wie in vielen analogen Fällen auf das völlig ausgewachsene Stadium oder auf die Wohnkammer beziehen, wie denn Reynès[2]) thatsächlich innere Windungen mit stumpfer Externregion abbildet. Reynès bezeichnet die Form als *A. Nodoti d'Orb.* und gibt als deren Lager die Zone des *A. raricostatus* an.

Wie schon v. Hauer[3]) bemerkt, gehörten allerdings auch *A. Quenstedti Schafh.* und *A. Charpentieri Schafh.* hieher[4]), deren Zuschärfung nach den Abbildungen zu urtheilen, weit nach Innen reicht. Spätere Abbildungen Schafhäutl's[5]) lassen aber *A. Charpentieri* und *A. Quenstedti* als besondere Arten erkennen, von denen die erstere (loc. cit. Fig. 1) auch im Querschnitt der hier besprochenen Form entspricht. Wie Schafhäutl hervorhebt, unterscheidet sich *A. Quenstedti* durch spärlichere Rippen, *A. Charpentieri* dagegen hauptsächlich durch die eiförmige Mündung hinreichend von d'Orbigny's *A. Nodotianus*, so dass wir es thatsächlich mit drei besonderen Arten zu thun haben dürften.

Die Form vom Hinter-Schafberg steht in Bezug auf die Zahl und den Verlauf der Rippen dem *A. Nodotianus d'Orb.*, in Bezug auf den Querschnitt der Umgänge dem *A. Charpentieri* am nächsten, wenn die zuletzt citirte Abbildung Schafhäutl's als giltig betrachtet wird; die Abbildungen in den „Geogn. Untersuchungen des südbair. Alpengebirges" (Tab. XVI, Fig. 22—23) müssten dann auf *A. Nodotianus d'Orb.* bezogen werden.

Wright bildet (Monograph of the Lias Ammonites pag. 300, tab. XXXVII, fig. 3—4) unter der Bezeichnung *A. Nodotianus* eine Form ab, welche Tate und Blake (Yorkshire Lias, pag. 290, pl. V, fig. 8) als *A. Macdonelli Portl.* beschreiben. Diese Art unterscheidet sich hinreichend von *A. Nodotianus*, um als selbstständig gelten zu dürfen, so dass die Einziehung des Namens *Ariet. Macdonelli Portl.* von Seite Wright's nicht gerechtfertigt erscheint. (Vergl. Portlock, Geolog. Report of Londonderry, 1843, pl. XXIX A, fig. 12). *A. Macdonelli Portl.* weist nur auf den innersten Windungen ausgesprochene Rippen auf, späterhin werden die Flanken nur mehr von entsprechend verlaufenden Streifenbündeln durchzogen, die sich gegen die Wohnkammer hin abermals zu undeutlichen, weitabstehenden Rippen concentriren. *A. Macdonelli* wurde von Wright an der Basis der Zone des *A. Jamesoni* in den tieferen Partien des Armatusbettes zusammen mit *A. oxynotus* gefunden, somit in der Oberregion des Unteren Lias. Dieser Autor hebt die Beziehungen der Art zu dem Genus *Harpoceras* hervor; Tate und Blake (Yorkshire Lias, pag. 291) halten dieselbe für die jüngste Vertreterin der Gattung *Arietites*, falls sie überhaupt noch zu *Arietites* gehöre, nachdem es scheine, dass die Art bereits den Uebergang zu *Harpoceras* vermittle.

Arietites nepos n. sp., welcher einer späteren Zone angehört, steht, wenn man von den äusseren Formenverhältnissen ausgeht, der Gattung *Arietites* sogar etwas näher, als dies von *A. Nodotianus* oder von *A. Macdonelli* behauptet werden kann, da dessen Externregion nicht derart zugeschärft ist, dass jegliche Spur der Kielfurchen verschwunden ist, welch letztere als ein vorherrschendes Merkmal der Arieten gelten dürfen.

Es könnte als eine Inconsequenz gedeutet werden, dass hier *Am. nepos* zu *Arietites* gestellt wird, während *A. retrorsicosta Opp.*, der in Bezug auf Kielung und Rippen dem Genus *Arietites* ebenfalls sehr nahe steht, unter *Harpoceras* aufgeführt erscheint. Daraufhin möchte ich gleich von vorneherein erwiedern, dass die Entscheidung in dieser Frage schliesslich auf eine rein formelle Wahl der Gattungsnamen hinausläuft, welche von dem Autor nach subjectivem Ermessen getroffen wird. Darüber kann kein Zweifel obwalten, dass uns in der hier behandelten Region des Mittleren Lias eine Reihe von Formen entgegentreten, welche morphologisch und zeitlich als die Bindeglieder zwischen den Gattungen *Arietites* und *Harpoceras* aufzufassen sind. Die Richtigkeit dieser Thatsache zugegeben, erscheint es aber selbstverständlich, dass wir es mit keiner scharfen Grenze zu thun haben, und dass es gerade bei jenen Grenzformen, die eine gleichmässige Verschmelzung der

---

[1]) Paléontologie française. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 198, tab. 47.

[2]) Monographie des Ammonites, Lias, Atlas, Pl. L., fig. 1—6.

[3]) Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstl. Alpen. Denkschriften der Kais. Akademie, Wien, XI. Bd. pag. 24.

[4]) Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1849, pag. 810. — Geogn. Unters. d. Südbair. Alpengeb. pag. 142—143, tab. XVI und XVII.

[5]) Südbaierns Lethaea geognostica. pag. 407—408, tab. LXXX.

Merkmale erkennen lassen, ganz willkürlich und daher auch gleichgiltig ist, welcher von den beiden Gattungsnamen gewählt wird

Neigt die Form nach Auffassung des Autors noch mehr gegen die ältere Gattung hin, so mag er sie auch mit dem Namen der letzteren belegen, erscheint sie nach seinem Empfinden bereits dem jüngeren Genus genähert, so darf er wohl auch dessen Namen wählen — ohne einen wesentlichen Fehler begehen zu können. Nachdem sich *H. retrorsicosta Opp.* vermöge der Uebereinstimmung in den inneren Windungen an *H. Algovianum Opp.* sehr nahe anschliesst, und nachdem beide Formen durch einen kurzen Externlobus ausgezeichnet sind, glaubte ich *A. retrorsicosta Opp.* bei *Harpoceras* belassen zu sollen Dagegen weist die Ueberzahl der Merkmale der hier besprochenen Form noch auf *Arietites*, so insbesondere das langsame Wachsthum der Spira, die niedere Mündung, der Verlauf der Rippen, die Kielung der Externseite, schliesslich auch der Umstand, dass der Externlobus mindestens noch die Tiefe des I. Laterales erreicht und dass die Nahtloben an der Naht etwas nach rückwärts gezogen erscheinen.

Arietites nepos gehört wohl in die Formenreihe des *A. Nodotianus d'Orb.*, welcher sich vielleicht aus der Gruppe des *A. tardecrescens v. Hau.* entwickelt hat.

Nach Hyatt[1]) gehört die typische Form zu seiner Gattung *Caloceras*, während Oppel's *A. Nodotianus*[2]) wahrscheinlich ein morphologisches Aequivalent aus dem Genus *Arnioceras* darstelle, das durch glatte innere Windungen ausgezeichnet sei. Hyatt lässt (loc. cit. Tab. XI, Fig. 16) *A. Nodotianus* aus *Psiloceras planorbe var. plicata* über *Caloceras tortile* und *Cal. Carusense* hervorgehen und macht denselben zum Ausgangspunkte einer neuen Reihe, welche er mit *Cal. abnormilobatum Wähn.* abschliesst. Es scheint übrigens, dass die von Hyatt abgebildete Form von *A. Nodotianus d'Orb.* specifisch verschieden sei, da sie in ihrer Spira langsamer anwächst.

Aus den Schichten mit *Ter. Aspasia* der Provinz Palermo in Sicilien verzeichnet Gemmellaro ein *Harp. cfr. tardecrescens v. Hau.*, das der hier beschriebenen Form einigermaassen ähnelt, jedoch mit einem hohen Kiel und schmalen, tiefen Kielfurchen versehen ist. In Gesellschaft des *H. Algovianum Opp.* und des *H. Kurrianum Opp.* bildet diese Form sicherlich eine auffallende Erscheinung.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Dumortieria Haugii nov. spec.

Taf. II, Fig. 12—15.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
27 Mm.	30	32	44

Von dieser interessanten, neuen Art lagen mir zunächst nur zwei kleine Fragmente aus dem Palaeontologischen Museum von München vor, deren Erhaltung es indess nicht erlaubte, die Form hinreichend zu fixiren, insbesondere da die Loben nur auf dem kleineren Stücke und obendrein nur auf einem inneren Umgange desselben bloszulegen waren. Später erhielt ich durch gütige Vermittlung des Herrn Professor W. Dames weitere drei Exemplare aus dem Museum der Berliner Universität, welche der alten v. Fischer'schen Sammlung entstammen. Auf dem grössten jener drei Fragmente war es nun möglich, die Loben zu präpariren und damit die Ueberzeugung zu gewinnen, dass nicht nur die äusseren Formenverhältnisse der Art auf die Gattung *Dumortieria Haug* hinweisen.

Die inneren Umgänge zeigen einen elliptisch gerundeten Querschnitt, dessen Breite die Höhe etwas übertrifft.

Auf den gewölbten Flanken erheben sich zahlreiche (bei einem Durchmesser von 10 Mm. bereits 40) scharfe, sichelförmige Rippchen. Dieselben beschreiben auf dem steilen Nahtabfall einen kurzen mit der Convexseite nach rückwärts gekehrten Bogen, wenden sich dann stark nach vorne und biegen auf halber Flankenhöhe radial ab, um sich sodann in einem — nach vorne offenen — Bogen der Externseite zuzuwenden, wo sie noch vor der glatten Externregion verschwinden; dabei ist der eben angedeutete, sichelförmige Charakter nur schwach ausgeprägt.

Bei einem Durchmesser von ca. 8 Mm. stellt sich auf dem Rücken ein zuerst sehr undeutlicher, fadenförmiger Kiel ein. In diesem Stadium weisen die Loben noch einen einfachen Charakter auf. Der Externlobus ist ebenso tief, als der I. Lateral, welcher in drei kräftigen, divergirenden Spitzen endigt. Der II. Lateral

[1]) Genesis of the Arietidae. pag. 144, tab. I, fig 7—11.

[2]) Eine nähere Angabe fehlt hier.

ist breit, etwa halb so tief, als der I. Lateral. Ausserdem ist ein schräger Auxiliarlobus vorhanden, der dem II. Lateral gegenüber etwas nach rückwärts gezogen erscheint. Der Extern- und der I. Lateralsattel endigen zweiblättrig.

Weiterhin tritt der Kiel deutlicher hervor, es zeigt sich aber keinerlei Andeutung von lateralen Kielfurchen. Die Sichelform der Rippen tritt zurück, indem die letzteren blos einen nach vorne gezogenen und nach vorne concaven, flachen Bogen bilden, dessen Scheitelpunkt auf das äussere Drittel der Höhe entfällt. Erst knapp vor der glatten, durch den Fadenkiel halbirten Externregion vollführen die Rippenenden eine hackenförmige Vorwärtsbiegung, die mit einer leichten, knotigen Anschwellung vorbunden ist.

Endlich verlieren die Rippen allmälig den sichelförmigen Schwung und streben, fast gerade, schwach nach vorne, um knapp vor dem Kiele in leicht verdickten Hacken zu endigen. Auf der inneren Flankenhälfte sind sie dachartig, schmal und scharf, nach aussen verbreitern sich dieselben bis zu jenen stumpfen Hacken, deren Spitzen nach vorne gerichtet sind. Flanken und Externseite platten sich ab, so dass der Querschnitt sich einem Quadrate mit stark abgerundeten Ecken nähert. Der Kiel ist nunmehr deutlich sichtbar.

Lobenlinie. In diesem Stadium (Durchmesser 27 Mm.) zeigt die Form einen sehr charakteristischen, langen und schmalen I. Laterallobus, welcher den Externlobus etwa um $^1/_4$ der Länge des Letzteren übertrifft. Der I. Lateral endigt in drei langen, divergirenden, selbst noch gezähnten Spitzen, von denen die mittlere die beiden seitlichen um das Doppelte überragt. Der Stamm des Lobus ist randlich gezähnt, etwa dreimal schmäler, als der Körper des Externlobus; Seitenzähne und Terminalzahn noch am Rande gekerbt.

Der II. Lateral ist bereits schräg gestellt und erreicht nur $^1/_3$ der Länge des I. Laterals. Ausserdem ist noch ein in zwei Zähnen auslaufender Auxiliarlobus entwickelt, welcher weit zurück liegt, so dass die Erscheinung eines herabhängenden Nahtlobus klar ausgesprochen ist.

Der Externsattel wird durch einen schräg nach aussen gerichteten Secundärlobus halbirt, der erstere bildet eine breite Krone, wird jedoch an seiner Basis durch den Aussenzahn des I. Laterales stark eingeengt. Der I. Lateralsattel endet ebenfalls zweiblättrig und wird an seiner Basis durch die beiderseits vortretenden Lobenspitzen abermals eingeengt; derselbe ist etwas höher, als der Externsattel. Der einfache II. Lateralsattel wendet sich schräg nach vorne und innen.

Vergleichende Bemerkungen.

Das Genus *Dumortieria* wurde von Haug[1]) zunächst als Subgenus von *Harpoceras* vorgeschlagen, das sich von *Harpoceras* insbesondere durch eine abweichende Scheidewandlinie unterscheide.

Haug glaubte damals auf Grund der Sculptur, namentlich der haken- oder C-förmig gebogenen Rippen, annehmen zu sollen, dass die Gruppe des *H. Levesquei d'Orb.*, auf die er das Subgenus *Dumortieria* bezog, auf die Untergattung *Cycloceras Hyatt (Cycl. binotatum)* zurückzuführen sei. In einer späteren Arbeit[2]) kam er jedoch zu der Anschauung, dass *Dumortieria* als selbstständige Gattung aufzufassen sei[3]), welche von *A. Jamesoni* herstamme. Haug unterschied innerhalb des neuen Genus drei Formengruppen, die Gruppe der *Dumortieria Jamesoni*, die Gruppe der *Dum. Levesquei*, endlich die Gruppe der *Dum. Dumortieri*, für die Gemmellaro bereits das Genus *Catulloceras*[4]) vorgeschlagen hatte.

Die uns vorliegende Form gehört offenbar in die Gruppe der *Dumortieria Levesquei*, welche nach den bisher vorliegenden Daten nur bis in die Zone des *Lyt. jurense* zurückreichen sollte[5]), von der jedoch hiemit ein weiteres, älteres Glied nachgewiesen werden soll.

Dumortieria Haugii unterscheidet sich von *Dum. Levesquei d'Orb.* (Pal. franc. Terr. jurass. Céphalopodes, Pl. LX) durch einen breiteren Querschnitt und enger stehende Rippen; die Loben stimmen mit den von d'Orbigny abgebildeten gut überein, nur sind dieselben bei *Dum. Levesquei* etwas tiefer zerschnitten, was allerdings auch auf Rechnung des vorgeschritteneren Stadiums gesetzt werden könnte. Noch grösser erscheint die Uebereinstimmung, wenn man die Abbildung von Quenstedt's *A. falcofila*[6]) vergleicht, den Haug in seine Synonymenliste der *Dum. Levesquei* einbezogen hat, insbesondere ist es Fig. 28 (loc. cit.),

---

[1]) Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, 1885, pag. 665.

[2]) Ueber die „Polymorphidae", eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1887, Bd. II, pag. 120.

[3]) Siehe auch G. Gemmellaro. Boll. Soc. di Scienze nat. ed economiche di Palermo. 30. dic. 1885.

[4]) Sul Dogger inferiore di Monte San Giuliano. Vorläufige Notiz. Bolletino d. soc. scienze nat. ed economiche di Palermo. Seduta del 29. gennaro 1886.

[5]) Durch *Dum. Meneghini* ist nach Haug *Dum. Levesquei d'Orb.* auch mit der tiefer hinabreichenden Jamesonigruppe verwandt.

[6]) Ammoniten des Schwäb. Jura, Lias, I., tab. 54, fig. 28, 30, 31.

welche in Querschnitt und Berippung ein annäherndes Bild der hier besprochenen Form liefert; auch der Charakter der Kielung und Rippenendigung längs der Externseite wird dort trefflich wiedergegeben.

Aus dem Niveau des *Harp. Boscense* (Obere Margaritatusschichten) der mediterranen Provinz stammt auch *Dumort. Vernosae Zitt.*, welche aber der Formengruppe der *Dum. Jamesoni* angehört, deren ältere Glieder sich durch eine kiellose Externseite auszeichnen.

Zahl der untersuchten Stücke: 5.

Amaltheus margaritatus Montf.

Taf. III, Fig. 1—6.

1808. *Amaltheus margaritatus.* Montfort. Conchyliologie systématique. tab. I, pag. 90, fig. XXIII.
1842. *Ammonites margaritatus.* d'Orbigny. Pal. française. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 246, tab. 67 u. 68.
1849. *Ammonites amaltheus.* Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde; Cephalopoden. pag. 93, tab. 5, fig. 4.
1878—1886. *Amaltheus margaritatus.* Wright. Monograph of the Lias Ammonites, pag. 397. pls. LIII, LIV, figs. 1—3, LVI, fig. 6—16, 19, 20.
1878. *Amaltheus margaritatus.* Bayle. Explicat. de la carte geolog. de la Françe. Tome IV. Atlas. tab. XCIII.
1885. *Ammonites amaltheus.* Quenstedt. Ammoniten des Schwäb. Jura, I., pag. 315, taf. 40—42.
1858. *Ammonites amaltheus.* Quenstedt. Der Jura, pag. 166, tab. 20.
1854. *Ammonites amaltheus Schl.* Oppel. Der Mittlere Lias Schwabens. Jahreshefte d. Ver. f. vat. Naturkunde in Württemberg. Bd. X, pag. 81, tab. II, fig. 11—12.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
62 Mm.	38	18	32
38 Mm.	36	22	41

Wenn diese altbekannte und so häufig charakterisirte Art hier nochmals beschrieben wird, geschieht dies, um den Nachweis zu liefern, dass wir es in der mittelliasischen Ablagerung des Hinterschafberges thatsächlich mit jener Form zu thun haben, welche in der mitteleuropäischen Provinz für den Lias δ bezeichnend ist.

Schon in der grossen Veränderlichkeit, denen die Gehäuse in Bezug auf ihre Windungsproportionen unterworfen sind, zeigt sich eine Uebereinstimmung mit den ausseralpinen Vorkommnissen. Abgesehen von den fortschreitenden Veränderungen, welche die Schalen mit dem Wachsthume erleiden, können auch bei einander entsprechenden Stadien sehr verschiedene Querschnittsdimensionen und Nabelweiten beobachtet werden.

Der Querschnitt der ca. $^1/_2$ umhüllenden Umgänge ist in der Jugend elliptisch, wird jedoch später immer höher, so dass sich in den ausgewachsenen Stadien ein lanzettförmiges Profil ergibt. Die Veränderungen, die sich mit dem fortschreitenden Wachsthum allmälig ergeben, vollziehen sich bei den einzelnen Individuen durchaus nicht immer in demselben Grössenstadium, wodurch die Mannigfaltigkeit in den Formen gleich grosser Scheiben wesentlich erhöht wird. Auf den innersten Windungen ist die Externseite voll gerundet, die Schale glatt oder höchstens mit feinen Sichellinien bedeckt.

Hierauf schärft sich die Externseite, einen vorerst noch stumpfen Rücken bildend, auf welchem jedoch noch kein eigentlicher Kiel bemerkbar ist, zu. Zugleich stellen sich auf den Flanken flache, faltenförmige Rippen ein, etwa 12 auf dem halben Umgang, die leicht nach vorne gerichtet sind, einen schwach sichelförmigen Verlauf zeigen und bereits auf halber Flankenhöhe verschwinden, so dass der äussere Theil der Seiten glatt bleibt. Bald darauf stellt sich der Knotenkiel ein in Form von dachziegelartig übereinander liegenden Wülsten, welche ihre Spitze nach vorne richten. Der spitze Winkel, den jene Wülste nach vorne strecken, correspondirt mit den an der Externseite scharf nach vorne gerichteten Zuwachsstreifen, welche weiter innen den Rippen entsprechen und mit den letzteren zusammen den sichelförmigen Verlauf des Mundrandes andeuten.

Die Rippen werden zusehends kräftiger, treten bei einzelnen Individuen sehr stark hervor und weisen dann eine äussere Knotenreihe auf. Auf manchen Stücken wird diese Art der Sculptur sehr derb, ebenso jene der Externseite, welche ein zopfförmiges Aussehen annimmt; je spärlicher die Rippen vertheilt sind, desto kräftiger pflegen dieselben zu sein. Auffallend ist bei vielen Stücken das scharfe Vorwärtsschwenken der Rippen auf dem äusseren Theile der Flankenhöhe. Bis zu jener Region, wo sich die äussere Knotenreihe entwickelt, stehen die Rippen fast radial, hier aber biegen sie in einer scharfen Ecke nach vorne um. Wenige Stücke nur zeigen dabei jenes hohe Maass der seitlichen Ausladung, durch welches das Profil den kantigen Charakter annimmt, den z. B. die Figuren 1 und 2 auf Pl. 68 in d'Orbigny's Paléontologie française zur Schau tragen.

Weiterhin wird der Querschnitt höher und schlanker, die Rippen nehmen wieder das faltenförmige Aussehen an, erreichen auf halber Flankenhöhe ihre grösste Intensität und schwenken sodann mit abnehmender Stärke nach vorne, um eine Strecke weit unterhalb des Zopfkieles zu verschwinden. Ihr Verlauf ist im Ganzen ausgesprochen sichelförmig, während die im Nabel erscheinenden, von den folgenden Umgängen halb verdeckten, scharfen Rippenpartien nahezu gerade bleiben und radial ziehen.

Bei einzelnen Individuen hebt sich der Kiel um so schärfer ab, als derselbe beiderseits durch Furchen begrenzt wird. Wird die Sculptur besonders derb, so lassen sich einzelne Vertiefungen zwischen den Rippen über den Kiel hinweg verfolgen, wo dieselben besonders kräftige Knoten trennen. Als seltenere Varietät sei noch eine Form mit weitem Nabel und niedrigem Querschnitt erwähnt, die sich bereits dem *A. spinatus* zu nähern scheint.

Trotz der scheinbar vortrefflichen Erhaltung der Schale, durch die sich fast alle vorliegenden Exemplare auszeichnen, konnten doch auf keinem derselben jene spiralen Streifen beobachtet werden, welche bei den ausseralpinen Vorkommnissen der Art innerhalb der Wohnkammer, und zwar auf der äusseren Hälfte der Flanken beobachtet und als ein Analogon der Schwarzen Schicht des lebenden Nautilus aufgefasst worden sind.

Quenstedt fasst diese „Bauchstreifen“ geradezu als specifisches Merkmal des *Ammonites amaltheus* auf. Dass dasselbe auf den uns vorliegenden Stücken nicht zu beobachten ist, dürfte ohne Zweifel von der Art der Erhaltung abhängen; die feingeschlämmten, blauen Thone und Mergel, die jene Stufe des ausseralpinen mittleren Lias aufbauen, bilden eben ein weit besseres Erhaltungsmateriale; durch rasche Einhüllung mit diesem Sediment und die Verkiesung blieb die subtile Schicht leichter vor der Zerstörung bewahrt.

Lobenlinie. Die Loben des *Am. margaritatus Montf.* sind stark zerschnitten und weisen daher eine reiche Gliedernng auf. Der Externlobus ist etwas kürzer, als der I. Lateral und endigt in zwei stark divergirenden Aesten, deren Spitzen, wie alle Lobenenden dieser Form, mit drei Zähnen endigen. I. Lateral etwas länger als der Extern, in drei Aesten endigend, wovon die beiden seitlichen einen kräftigen Aussenzweig aufweisen und ebenso wie der tiefer hinabreichende Mittelast in drei Terminalzweige auslaufen, die selbst wieder randlich gezähnt erscheinen. Lobenstamm kurz und breit. Der II. Lateral ist ähnlich gebaut, aber kürzer als der I. und der Externlobus. Beträchtlich kürzer als der II. Lateral sind die zwei Auxiliarloben. welche abermals unpaarig zertheilt sind und in der Gliederung derart abnehmen, dass der dritte Auxiliar nur mehr drei Zacken aufweist. Sättel stark zerschnitten, der I. Lateralsattel höher als der Externsattel, der II. Lateral am höchsten, gleich hoch als die Auxiliarsättel. Die Sutur erscheint sonach im Allgemeinen an der Naht nach vorne gezogen.

Diese Verhältnisse beziehen sich auf das abgebildete, grösste Exemplar bei einem Durchmesser von ca. 50 Mm.

Vergleicht man diese Configuration der Loben mit den Darstellungen, welche Koechlin-Schlumberger[1]) von den verschiedenen Variationen der Loben des *A. margaritatus* entwirft, so erweist sich die Scheidewandlinie des beschriebenen Exemplares vom Schafberge als verhältnissmässig einfach. Sie stimmt dagegen fast genau überein mit der Abbildung bei d'Orbigny[2]).

Vergleichende Bemerkungen:

Die verticale Verbreitung dieser Form scheint in der mediterranen Provinz etwas grösser zu sein, als in der mitteleuropäischen.

So bemerkt Dumortier[3]), dass keine Art im Mittleren Lias so allgemein verbreitet und für jene Stufe, als Ganzes genommen, so bezeichnend sei; dagegen sei es eben deshalb unmöglich, mit Hilfe derselben eine Unterabtheilung des Mittleren Lias[4]) zu fixiren.

Das tiefste Vorkommen findet sich nach Dumortier noch unter dem Niveau des *A. Davoei*, woselbst sich *A. margaritatus Montf.* in kleinen Individuen, aber bereits in grosser Zahl, einstellt. Von hier reicht die Form hinan bis in die Oberregion der Zone der *Pecten aequivalvis*, wo ihre Individuen eine beträchtliche Grösse erreichen; noch höher folgt dann *A. spinatus*.

Im schwäbischen Jura charakterisirt die Form Quenstedt's Lias δ, der von Oppel in zwei Zonen gegliedert wird, welche er als untere und obere Zone des *Am. margaritatus* bezeichnet. *A. margaritatus* beginnt in der unteren Abtheilung von blauen Thonen mit Steinmergeln, welche über der Zone des *A. Davoei*

[1]) Bulletin Soc. géol. de France. Paris 1855, Tome XII, II. Série, pag. 118, pl. III.

[2]) Pal. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. Pl. 67.

[3]) Etudes paléont. s. l. dépots jurass. d. bassin d. Rhone. III. Lias moyen, pag. 91.

[4]) Dumortier unterscheidet nur zwei Stufen des Mittleren Lias, die Zone des *Belemnites clavatus* im Liegenden und jene der *Pecten aequivalvis* im Hangenden.

folgen, und zwar sofort in grosser Individuenzahl, und reicht durch die eigentlichen Amaltheus Thone hindurch bis unter die Region des *A. spinatus.*

Auch aus dem Calcaire rouge und aus dem Medolo[1]) Oberitaliens ist die Form bekannt, ohne dass sich jedoch aus den bezüglichen Angaben entnehmen lässt, ob dieselbe einen bestimmten Horizont einnimmt, oder mit vielen anderen, sonst nur in höheren oder tieferen Zonen angetroffenen Arten zusammen lebte.

Auffallend musste es erscheinen, dass Canavari die Form aus dem Unteren Lias von Spezia[2]) beschrieb, wo dieselbe in Gesellschaft einer Reihe von Arten aus der Unterregion des Unteren Lias vorkommen sollte. Mit *Amalth. margaritatus* wurden damals noch *Amalth. Actaeonoides Savi et Men.*, *Amalth. Castagnolai Cocchi* und *A.* (*Sphenodiscus*) *sinister Can.* angeführt und abgebildet. In einem späteren Berichte[3]) wird jedoch ein Fund sicher mittelliasischer Schichten aus der Umgebung von Spezia besprochen, welche genau dieselbe Facies zeigen, als die unterliasische Ablagerung, und worin neben anderen, bezeichnenden Fossilien des mittleren Lias auch *A. margaritatus*, nunmehr aus anstehendem Gestein, gesammelt werden konnte. Das Vorkommen des *A. margaritatus* im Unteren Lias von Spezia kann sonach wohl auf einen Irrthum zurückzuführen sein, welcher daraus entstand, dass lose aufgelesene Stücke in die Sammlung mit einbezogen wurden.

Endlich veranstaltete Canavari (in den Memorie del Regio Comitato Geologico d'Italia, Vol. III, Firenze. 1888), eine revidirte und vielfach ergänzte Neuausgabe seiner zuerst in deutscher Sprache erschienenen Monographie über den Unteren Lias von Spezia, worin die angedeuteten Verhältnisse nochmals fixirt wurden. Darin erscheinen nun *A.* (*Sphenodiscus?*) *sinister* als *Oxynoticeras*, und *Amalth. Castagnolai Cocchi* auf Grund der neueren Forschungen des Dr. F. Wähner als *Arietites* beschrieben, während *Amaltheus Actaeonoides* vorläufig noch als unterliasische Art aufgefasst wird, die sich durch zahlreiche Rippen und einen breiteren und niedrigeren Querschnitt von *A. margaritatus Montf.* unterscheide.

Eine dem *A. margaritatus Montf.* vielleicht verwandte Form wurde von mir aus dem Unteren Lias des Hierlatz als *Oxynoticeras? nov. sp. ind.* beschrieben[4]). Dieselbe unterscheidet sich von *A. margaritatus* durch ihren engeren Nabel, die grössere Höhe des Querschnittes, abweichende Loben und feinere, weit zahlreichere Rippen, die sich mitunter gabeln. Nach dem äusseren Habitus, wäre man geneigt, diese Form als eine Vorläuferin des *Am. margaritatus Montf.* anzusehen; die abweichenden Loben jedoch scheinen gegen eine derartige Möglichkeit zu sprechen.

Zahl der untersuchten Stücke: 40.

Amaltheus margaritatus Montf. Var. laevis. Quenst.

Taf. III, Fig. 20.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	44	20	26

Unter dem mir vorliegenden Materiale an *Am. margaritatus Montf.* fand sich eine kleine Scheibe von 25 Mm. Durchmesser, die sich in mehrfacher Hinsicht von dem vielgestaltigen Formenkreise der bezeichneten Art unterscheidet und zum Mindesten als eine besondere Varietät abgetrennt zu werden verdient.

Das Gehäuse besteht aus halb umfassenden Umgängen, welche beträchtlich höher sind, als bei der grossen Mehrzahl der vorliegenden Exemplare des *Am. margaritatus*, von denen sich unsere Form überdies durch einen engeren Nabel unterscheidet.

Querschnitt der Umgänge lanzettförmig, Externseite zugeschärft, auf den inneren Umgängen zunächst noch ohne bestimmt abgesetzten Kiel. Flanken abgeplattet, grösste Dicke etwa auf halber Flankenhöhe, Abfall zur Naht niedrig, deutlich begrenzt, jedoch ohne scharfe Kante. Die Flanken sind fast glatt, man bemerkt

---

[1]) Meneghini. Monogr. d. foss. d. calcaire rouge etc., pag. 66, pl. XIII, fig. 3
— — Medolo, pag. 14.
v. Hauer. Ueber die Ammoniten a. d. sog. Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien Mat.-nat. Cl. Bd. XLIV, pag. 411.
— — Ueber die Cephalop. a. d. Lias d. NO-Alpen. Denkschr. d. kais. Akad. Wien. XI. Bd., pag. 45.
G. v. Rath. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XX, 1868, pag. 320.

[2]) Beiträge zur Fauna des Unteren Lias von Spezia Palaeontographica, Bd. XXIX, Cassel 1882—83, pag. 18 u. 190.

[3]) M. Canavari, B. Lotti e D. Zaccagna. Di alcune ammoniti del Lias medio rinvenute a Monte Parodi di Spezia Atti Soc. Toscana, Proc. Verb. Vol. III, 1881—83, pag. 246.

[4]) Ueber die Liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XII, pag. 238, (26), taf. IV, fig. 25.

nur hie und da leichte Sichelfalten, die nur auf dem äusseren Drittel der Höhe schwach hervortreten. Bemerkenswerth ist, dass diese Rippen später verschwinden, so dass die Schale auf dem vierten Umgang bei einem Durchmesser von 25 Mm. wieder völlig glatt erscheint. Zum Schlusse bemerkt man endlich noch einige undeutliche Falten. In jenem Grössenstadium stellt sich dagegen ein vorerst nur schwach ausgeprägter Knotenkiel ein, welcher durch die nach vorne gerichteten, gerade erst an der Externkante hervortretenden Zuwachsstreifen erzeugt wird und die Zugehörigkeit der Form sicher begründet. Auf der Zeichnung konnte die mit der Loupe deutlich wahrnehmbare Knotung nur am Ende des letzten Umganges, wo sie am Stärksten auftritt, angedeutet werden.

Lobenlinie. Auch in dieser Hinsicht unterscheidet sich die Form von dem Typus des *Am. margaritatus*, indem dieselbe statt drei nur zwei Auxiliarloben aufzuweisen hat.

Sämmtliche Lobenspitzen liegen in einer radialen Linie. Bau der Loben und Sättel analog jenem der vorbeschriebenen Art, im Ganzen jedoch minder stark zerschnitten.

Vergleichende Bemerkungen.

Ohne Zweifel ist es dieselbe Form, welche Quenstedt als *A. amaltheus laevis*[1]) bezeichnet Unter den von Quenstedt abgebildeten Stücken stimmt insbesondere Fig. 5 auf Tab. 42 der „Ammoniten des Schwäbischen Jura" durch die weit umfassenden Umgänge und den engen Nabel mit dem uns vorliegenden Exemplare überein. Die Form scheint im schwäbischen Jura selten zu sein.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Aegoceras capricornum Schloth.

Taf. III, Fig. 7—10.

1820. *Ammonites capricornus.* Schlotheim. Petrefactenkunde pag. 71.
1822. *Ammonites maculatus.* Young a Bird. Geol. Survey of Yorkshire coast pag. 248, tab. XIV, fig. 12.
1830. *Ammonites capricornus Schloth.* Zieten. Verstein. Württemb. pag. 6, tab IV, fig. 8.
1842. *Ammonites planicosta Sow.* d'Orbigny. Paléont. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 242, tab. 65 (non Sowerby).
1849. *Ammonites maculatus.* Quenstedt. Cephalopoden. pag. 85, tab. IV, fig. 7.
1854. *Ammonites maculatus.* Oppel. Mittl. Lias Schwabens. Württemb. Jahreshefte X, pag. 72, tab. I, fig. 6.
1885. *Ammonites capricornus.* Quenstedt. Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 267, tab. 34, fig. 1 (non pag. 155, tab. 21, fig. 5—14).
— *Ammonites maculatus.* Ibid. pag. 268, tab. 34, fig. 4—10.
1878—86. *Aegoceras capricornum Schloth.* Wright. Monogr. of Lias-Ammonites. (Palaeontogr. Soc. London.) pag. 368, tab. XXXIV, fig. 1—8. (In der Tafelerklärung fälschlich als *Aeg. maculatum* Y. a Bird)
1887. *Aegoceras capricornum.* Schloth. Bayle. Explicat. carte géol. d. la France. Tome IV, Atlas, tab. L, fig. 2.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
29 Mm.	31	32	44
25 Mm.	32	40	44
18 Mm.	38	44	44

Flach scheibenförmiges Gehäuse von kaum umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt in der Jugend flachelliptisch erscheint, später jedoch fast kreisrund wird.

Flanken stark gewölbt, Externseite wenig abgeplattet. Sculptur aus bogenförmig nach vorne geneigten, kräftigen Rippen bestehend, welche auf dem Steinkern schmal, hoch und scharf erscheinen und durch weite, concave Zwischenräume von einander getrennt werden. Ueber die Externseite hinweg verbinden sich die Rippen in schwach verbreiterten und abgeplatteten, nach vorne gerichteten Bögen; zwischen diesen Bögen beobachtet man noch feinere Querrippchen; ausserdem aber erscheint die Schale besonders gut erhaltener Individuen mit feinen radialen Streifen bedeckt. Was die Anzahl der Rippen anbelangt, konnten deren 26 auf einem Exemplare von 30 Mm., 25 bei 21 Mm. und deren 18 bei 18 Mm. Durchmesser der Scheibe gezählt werden; die Sculptur ändert sich sonach auf den inneren Umgängen nur wenig. Externknoten fehlen. Mitunter tritt die Abplattung und Verbreiterung der Brücken, welche die Rippen quer über die Externseite verbinden, zurück und es erscheint die Sculptur daselbst in gleich derber Weise ausladend, wodurch das Profil der Spirale energisch gegliedert wird. (Siehe Fig. 9 *a—b.*)

Aus dem Linzer Museum liegt mir eine Scheibe von 40 Mm. Durchmesser vor, welche noch immer denselben Sculpturtypus aufweist. Dagegen befindet sich in der Sammlung der k. k. Geol. Reichsanstalt ein

[1]) Der Jura. pag. 167, tab. 20, fig. 5.
— Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 328, tab. 42, fig. 1—5.

Bruchstück, welches einer Scheibe von 60—70 Mm. Durchmesser entsprechen dürfte, dessen Sculptur an die Darstellungen von Wright (loc. cit. Taf. XXXIV, Fig. 6) erinnert, wonach in einem gewissen Stadium eine Abflachung der Externseite und eine äussere Knotenreihe auftreten, welche quer über die Externseite durch dünnere Theilrippchen miteinander verbunden werden.

Vergleichende Bemerkungen.

Diese bezeichnende Art des mittleren Lias, welche vielfach mit dem unterliasischen *A. planicosta Sow.* verwechselt[1]) und längere Zeit hindurch, z. B. von Quenstedt und Oppel, als *A. maculatus Young a. Bird.* bezeichnet wurde, bis Schloenbach durch das Studium der v. Schlotheim'schen Sammlung in Berlin die Identität des letzteren mit *A. capricornus Schloth.* definitiv feststellen konnte, ist unter dem vorliegenden Materiale in vielen, sicher bestimmbaren Exemplaren vertreten.

Nach den Angaben von Wright, Quenstedt und Oppel charakterisirt *Aeg. capricornum* die Schichten an der Basis der Zone des *Amalth. margaritatus Mont.* und entspricht beiläufig dem Niveau des *A. Davoei Sow.*, nach d'Orbigny dagegen kommt dasselbe mit *A. margaritatus* zusammen vor. In dem südlichen Theil der mediterranen Provinz scheint *Aeg. capricornum* zum mindesten sehr selten zu sein, da derselbe weder von Meneghini aus dem calcaire rouge, noch von Gemmellaro aus den Aspasiaschichten von Süditalien, noch endlich von Reynès aus dem Aveyrons erwähnt wird.

Aegoceras Althii Herb.[2]) aus den rothen, thonigen Kalken des Ürmösi töppépatak in Siebenbürgen scheint mit *Aeg. capricornum* nahe verwandt zu sein und Quenstedt's *A. maculatus angulatus*[3]) zu entsprechen. Auch in tieferen Schichten tauchen bereits ähnliche Gestalten auf, die dem *Aeg. capricornum* näher stehen, als *A. bifer Qu.*, *A. zyphus Hehl.* oder *A. planicosta Sow.*, welche als typische Vertreter der Capricornier in der Oberregion des Unteren Lias gelten; hieher wäre z. B. auch *Aeg. Dumortieri Reyn.*[4]) zu rechnen.

Zahl der untersuchten Stücke: 47.

Aegoceras Centaurum d'Orb.

Taf. III, Fig. 11—12.

1842. *Ammonites Centaurus.* D'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop., pag. 266, tab. 76, fig. 3—6.
1854. *Ammonites Centaurus d'Orb.* Oppel. Der Mittlere Lias Schwabens, pag. 94, tab. III, fig. 8.
1885. *Ammonites Centaurus.* Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura I. pag. 275, tab. 34, fig. 30—40.

Einige kleine Scheiben von ca. 20 Mm. Durchmesser, die sich durch einen verhältnissmässig engeren Nabel, breiteren Querschnitt, abgeflachten Externtheil und spärliche, aber um so kräftigere Rippen von der vorbeschriebenen Art unterscheiden. Dieselben stimmen mit der genannten, mittelliasischen Form gut überein.

Das gedrungene Gehäuse besteht aus 4 wenig umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt bei dem Durchmesser von 20 Mm. eine Höhe von 8 Mm. und eine Breite von 12 Mm. aufweist. Die Flanken sind stark gewölbt und treten auf dem 4. Umgang mit bedeutender Ausladung von der Naht hervor; dagegen erscheint die Externseite breit abgeflacht. Auf den Flanken des 4. Umganges erheben sich 12 derbe Rippen, welche an ihrem äusseren und inneren Ende leichte knotige Anschwellungen zeigen. Ihre Verbindung über die Externseite hinweg erfolgt durch undeutliche, nach vorne ausbiegende, durch secundäre Streifen getrennte Brücken. Auf den 3. Umgang entfallen 20 Rippen, woraus sich ergibt, dass die Sculptur nach aussen hin einfacher wird.

Lobenlinie. Die Scheidewände dieser Form zeigen einen ziemlich tief zerschnittenen, complicirten Bau, der sich in seinem Charakter den Loben des *A. Centaurus*, wie dieselben von d'Orbigny dargestellt wurden, nur von Ferne nähert. Im Ganzen sind zwei Seitenloben und ein Auxiliarlobus entwickelt. Der Externlobus reicht tiefer hinab, als alle übrigen Lobenenden, der II. Lateral ist der seichteste. Externlobus in zwei langen, mit kräftigen Zähnen versehenen, wenig divergirenden Aesten endigend. I. Lateral mit drei schlanken Endzweigen, welche ebenfalls lange seitliche Zähne tragen. II. Lateral ähnlich gebaut, jedoch nur halb so gross. Auxiliarlobus mit einem längeren Hauptzahn und zwei seitlichen Spitzen, wovon die innere der Naht genähert ist.

Aussensattel mit schmaler Basis und breiter, tief zerschlitzter Krone, deren Haupteinschnitt mit seiner Spitze schräg nach aussen gerichtet ist und einen kleineren Innenzweig von dem grösseren, reich

[1]) d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop., pag. 242, tab. 65.
[2]) Herbich. Das Széklerland, pag. 107, tab. XX *E*, fig. 1 *a*—*b*.
[3]) Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 270, tab. 34, fig. 11—12.
[4]) Monographie des Ammonites. Atlas. pl. XXXI, fig. 24—26 (nicht zu verwechseln mit *Dumortieria Dumortieri Thioll.* Vergl. Dumortier, Études paléont. etc. Vol. IV, pag. 269).

gegliederten Aussenzweig abtrennt. Umgekehrt verhält es sich bei dem I. Lateralsattel, welcher nur halb so gross wird und dessen Haupteinschnitt schräg nach innen gerichtet ist. Der II. Lateralsattel ist bedeutend kleiner, aber noch immer gegliedert. Alle Sattelenden berühren denselben Radius.

Vergleichende Bemerkungen.

Die in Rede stehenden Exemplare entsprechen insbesondere den von Quenstedt in dessen „Ammoniten des Schwäb. Jura" an citirter Stelle unter dem Namen *A. Centaurus* abgebildeten Formen und verrathen eine nahe Verwandtschaft mit der vorbeschriebenen Form, von der sie sich durch rascheres Wachsthum, grössere Breite des Querschnittes und eine derbere Sculptur unterscheiden lassen. Eines unter den mir vorliegenden Exemplaren (Taf. III, Fig. 12) könnte sogar als eine Art Uebergangsglied zwischen *Aeg. Centaurum d'Orb.* und *Aeg. capricornum Schloth.* aufgefasst werden.

Sämmtliche Stücke entbehren übrigens der Wohnkammer und müssen sonach als innere Kerne aufgefasst werden, deren Weiterentwicklung unbekannt ist. Nachdem sich nun gerade die Formengruppe der Capricornier durch einen raschen morphologischen Wechsel innerhalb der fortschreitenden Wachsthumsstadien auszeichnen, erscheinen nur die völlig ausgewachsenen Exemplare mit erhaltener Wohnkammer geeignet, eine unanfechtbare Bestimmung zuzulassen. Der Umstand, dass Vertreter der letzteren in dem vorliegenden Materiale fehlen, mag es jedoch immerhin rechtfertigen, wenn hier auch derartige unvollständige Exemplare zur Ergänzung des Faunenbildes mit einbezogen wurden.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Aegoceras cf. heterogenum Young a. Bird.

Taf. III, Fig. 16.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
19 Mm.	44	57	41

In den Materialien des Münchener und des Linzer Museums fand sich unter verschiedenen Bezeichnungen eine Reihe von kleinen Aegoceraten vor, welche ebenfalls einer und derselben Art angehören, deren Grössenstadium jedoch selbst für den Fall, als ein Theil der Wohnkammer vorhanden ist, eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass sich gerade jene Gruppe von Aegoceratiden, zu denen die vorliegende Form ohne Zweifel gehört, durch die Eigenschaft auszeichnet, im Verlaufe des Wachsthumes der Schale bedeutenden Veränderungen unterworfen zu sein, muss sich jeder Vergleich mit bekannten, nahestehenden Arten auf gleiche Altersstadien beschränken.

Dadurch wird jedoch die Benützung der Literatur und der bildlichen Darstellungen, welche sich zumeist nur auf grössere oder vollständige Exemplare beziehen, wesentlich erschwert, nachdem im Texte auf die Beschaffenheit der inneren Kerne nur selten Rücksicht genommen wird und die ersten Windungen auf den abgebildeten, grösseren Scheiben von den späteren Umgängen zum Theile verhüllt erscheinen.

Die Form, welche uns hier beschäftigt, zeigt in dem vorhandenen Materiale 3—4 ziemlich rasch anwachsende Umgänge, deren Querschnitt beträchtlich breiter ist als hoch, ein Verhältniss, das jedoch, ähnlich wie bei mehreren verwandten Arten, mit dem fortschreitenden Wachsthum möglicherweise in das Umgekehrte übergehen kann. Die Umhüllung betrifft fast nur die breite, flach gewölbte Externseite, Flanken stark gewölbt, aus dem Nabel weit ausladend, Abfall zur Naht in Folge dessen hoch und steil, jedoch ohne eine Nabelkante zu bilden. Die Wölbung reicht von der Naht etwa bis zur halben Flankenhöhe empor, von hier bis zum Rande der Externseite erscheinen die Flanken leicht abgeplattet; jener Rand tritt deutlich markirt hervor.

Auf den Flanken erheben sich bei einem Durchmesser von circa 20 Mm. etwa 20 kräftige Radialrippen, welche schmäler sind, als deren Zwischenräume, ja auf dem Steinkerne oder bei nicht incrustirter Schale, insbesondere auf der letzten erhaltenen Windung, die zumeist schon der Wohnkammer angehört, eine gewisse Schärfe erreichen.

Diese Rippen beginnen schon an der Naht, verlaufen über die Flanken in streng radialer Richtung und tragen zwei Knotenreihen, wovon die innere etwa dem unteren, die äussere dem oberen Drittel der Umgangshöhe entspricht. Zwischen beiden Knotenreihen, welche übrigens auf den drei ersten Windungen noch wenig ausgeprägt sind, erreichen die Rippen ihre grösste Intensität und verlaufen hier gerade und radial. Die äussere Knotenreihe ist etwas kräftiger entwickelt, als die innere und entspricht dem Rande der flach gewölbten Externseite, über welche hinweg sich die gegenüberstehenden Rippen innerhalb der ersten Umgänge durch flache nach vorne gekehrte Bögen verbinden. In dem Maasse, als die äusseren Knoten schärfer hervortreten, verliert sich auch der verschwommene Charakter der Externsculptur; an Stelle der flachen Bögen tritt sodann

eine grössere Anzahl von secundären Querrippchen auf, so zwar, dass zunächst zwei sich beiderseits vereinigende Rippchen die gegenüberliegenden, äusseren Knoten verbinden und dass zwischen denselben noch 3—4 weitere Fältchen das quergestreifte Aussehen der Externseite bedingen.

Die Lobenlinie konnte auf keinem der vorliegenden Exemplare vollständig blosgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen.

Aeg. heterogenum Young a. Bird ist nach Wright[1]) identisch mit *Am. hybrida d'Orb.*[2]), dagegen gehört Oppel's *Am. hybrida*[3]) nach Haug[4]) einer ganz anderen Formengruppe an. Thatsächlich zeigen auch die citirten Oppel'schen Abbildungen eine feine Berippung der inneren Umgänge jener Form, welche den „Armaten" fremd ist, dagegen charakteristisch für die von Quenstedt[5]) unter der Bezeichnung *A. polymorphus* zusammengefassten Formen.

Wahrscheinlich dürfte sich die Angabe des Vorkommens von *A. brevispina Sow.* an der Thörlklamm am Schafberge in v. Hauer's Beiträgen zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen (Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mat.-naturw. Cl. 1854, Bd. XIII, pag. 110) auf diese Art beziehen. Es lagen mir allerdings auch mehrere Exemplare von *Aegoceras bispinatum Gey.* unter der Etiquette: „Hinter-Schafberg" vor, allein dieselben stammen sicher aus einem anderen Niveau, wie das weisse Gestein unzweifelhaft erkennen liess.

Als Vorläufer der hier behandelten, mittelliasischen Armaten müssen wohl jene mit Dornen versehenen Formen der Gattung *Aegoceras* bezeichnet werden, welche aus den Hierlats Schichten bekannt sind[6]).

Zahl der untersuchten Stücke: 13.

Aegoceras cf. submuticum Opp.

Taf. III, Fig. 17.

1858. *Amm. submuticus.* Oppel. Juraformation. pag. 158.
1869. *Amm. submuticus.* Dumortier. Etudes paléont. Bassin du Rhône. Tome III, pag. 63, pl XII, fig. 1—2; pl. XLIV, fig. 2—4.
1886. *Aegoceras submuticum Opp.* Wright. Lias Ammonites. pag. 338, tab. XXVII, fig. 1—2.

In dem Materiale aus dem Münchener palaeontologischen Museum lagen unter der Bezeichnung *Stephanoceras aff. subarmatum Young a. Bird* zwei kleine Fragmente einer Form, welche mit der genannten Oppel'schen Art ziemlich genau übereinstimmen. Der Querschnitt der schlecht erhaltenen Windungstheile ist nahezu quadratisch, Seiten und Externseite ganz abgeflacht. Letztere breiter als die Mitte der Umgangshöhe, so dass sich die Flanken aus der Nahtgegend divergirend gegen den Externrand erheben. Längs des letzteren befinden sich derbe Knoten, welche den abgebrochenen Stacheln entsprechen. Von den Knoten laufen schwach ausgesprochene Falten als Flankensculptur nach rückwärts gerichtet gegen den Nabel. Externseite flach und glatt.

Aegoceras striatum Rein.

Taf. III, Fig. 13—15.

1818. *Nautilus striatus Reinecke.* Maris protogaei, fig. 65, 66.
1830. *Ammonites striatus Rein.* Zieten, Versteinerungen Württembergs. pag. 7, tab. V, fig. 6.
1842. *Ammonites Henleyi.* d'Orbigny. (non Sow.) Paléont. franç. Ceph. jurass. pag. 280, pl. 83.
1856. *Ammonites Henleyi.* v. Hauer. Cephalop. Lias d. nordöstl. Alpen. Denkschr. kais. Akad. Wien. Bd. XI, pag. 60, tab. XX, fig. 4—6.
1856. *Ammonites striatus.* Quenstedt. Jura. pag. 134, tab. XVI, fig. 10.
1869. *Ammonites Henleyi* Dumortier. (non Sow.) Bassin du Rhone, Tome III, pag. 76, tab. XVIII, fig. 1—2.
1882. *Aegoceras striatum Rein.* Wright. Lias Ammonites. pag. 378, tab. XLII, fig. 1—5; tab. XLIII.
1885. *Ammonites striatus.* Quenstedt. Ammoniten Schwäb. Jura. pag. 220, tab. 28, fig. 1—8, 10—23, 25.
1887. *Liparoceras striatum Rein.* Haug. Polymorphidae. Neues Jahrbuch etc. 1887. Bd. II, pag. 105.
1891. *Liparoceras striatum.* Futterer. Ammoniten d. Mittleren Lias von Oestringen. Mitth. d. Grossherz. Badischen geol. Landesanst. II. Bd., 2. H.; Heidelberg, pag. 316.

---

[1]) Lias Ammonites. pag. 370, pl. XXXV und XXXVI.
[2]) Paléont. franç. Terr. jurassiques. Céphalop. pag. 285, tab. 85.
[3]) Mittl. Lias Schwabens. pag. 91, tab. 3, fig. 3—6.
[4]) Ueber die „*Polymorphidae*". Neues Jahrbuch etc. 1887. Bd. II, pag. 117.
[5]) Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 236, tab. XXX, fig. 1—36. tab. XXXI, fig. 1—5.
[6]) Cephalopoden der Hierlatz-Schichten. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 264 ff.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
19 Mm.	44	52	26

Diese bezeichnende Art des Mittleren Lias, welche vielfach und zwar insbesondere mit *Aegoceras Henleyi Sow.*, oder mit *Aeg. Bechei Sow.* verwechselt wurde, zeigt in Bezug auf ihre Sculptur insoferne eine grosse Veränderlichkeit, als alle möglichen Uebergänge von nahezu glatten bis zu derb berippten Formen zu beobachten sind. Im Hinblick auf dieses Verhältniss unterschied Quenstedt eine dickknotige Varietät, *Am. striatus Zieteni*[1]) und eine kleinknotige Form, *Am. striatus Reineckii.*[2]) Unter dem mir vorliegenden Materiale, das theils aus der palaeontologischen Universitäts-Sammlung von München, theils aus dem Linzer Museum stammt, gehören sämmtliche Exemplare der letztgenannten Ausbildungsweise an.

Das verhältnissmässig rasch anwachsende Gehäuse besteht aus halb umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt breiter ist als hoch. Externseite breit abgeflacht, Flanken auf den inneren Umgängen stark gewölbt, von der Naht hoch emporsteigend. Nabel eng und tief eingesenkt. Mit dem weiteren Wachsthume platten sich auch die Flanken ab. Die letzteren tragen gerade, radiale Rippen mit zwei Knotenreihen, deren äussere über den flachen Externtheil hinweg durch flache, leicht nach vorne gerichtete Bögen verbunden werden, welche sich auf den späteren Umgängen in Bündel feiner, secundärer Querrippchen auflösen.

Die seitlichen Rippenpartien sind bald stärker, bald schwächer entwickelt, manchmal nur in Form leichter Radialfalten, so dass das Gehäuse fast glatt erscheint.

Die ganze Schale ist ausser mit radialen, auch mit longitudinalen, feinen Streifen bedeckt, welche der Art ihren Namen gegeben haben; wo dieselbe gut erhalten ist, erscheint die Schale daher förmlich gegittert.

Eine weitere charakteristische Eigenschaft ist die Gabelung einzelner Rippen an der inneren Knotenreihe. Das in Fig. 14*a* dargestellte Bruchstück, das auch die Bündelung der Externseite deutlich erkennen lässt, weist an einer Stelle eine derartige Gabelung auf.

Die Scheidewandlinie zeigt nur zwei Lateralloben, deren Bau ziemlich complicirt erscheint, im Allgemeinen jedoch demjenigen einer ganzen Reihe mehr oder minder verwandter Aegoceraten entspricht. I. Lateral ungefähr so tief als der Externlobus, schmalstämmig, in drei Aesten endigend, welche selbst wieder die Tendenz zeigen, in drei Spitzen oder Zähne auszulaufen. II. Lateral um die Hälfte kleiner, ähnlich gegliedert.

Der tief zerschnittene Externsattel endigt in drei, der I. Lateralsattel in zwei Zweigen, welche noch weiter gegliedert erscheinen.

Vergleichende Bemerkungen:

Aegoceras striatum Sow. lagert im Lias der mitteleuropäischen Provinz unterhalb der Zone des *Am. margaritatus Montf.*, und zwar hauptsächlich in Gesellschaft des *Am. ibex Qu.*, reicht aber bis in die Davoei Schichten hinauf, seine Position ist dort sonach eine tiefere, als in den mittelliasischen Schichten des Hinter-Schafberges.

Zahl der untersuchten Stücke: 6.

Aegoceras Haueri nov. sp.

Taf. III, Fig. 18.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
24 Mm.	34	57	42

Diese Form, welche mir nur in einem einzigen Stücke aus dem palaeontologischen Museum von München vorliegt, steht dem *Am. Ragazzoni v. Hau.*[3]) am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dem letzteren durch einige nicht unwesentliche Merkmale, welche die Selbstständigkeit der Art hinreichend begründen.

Das gedrungene Gehäuse besteht bei einem Durchmesser von 24 Mm. aus vier, etwa zu zwei Fünfteln umhüllenden Umgängen von quer-elliptischem Durchschnitt, welche beträchtlich breiter sind, als hoch. Aus dem ziemlich tief eingesenkten Nabel heben sich die Flanken in starker Wölbung hervor und gehen ganz allmälig in den flach gerundeten, breiten Externtheil über.

Auf dem letzten Umgange erheben sich zahlreiche, dünne, leistenförmige Rippchen, welche in gerader Richtung, aber etwas nach vorne strebend, von der Naht auslaufen und zumeist ungetheilt über die Extern-

---

[1]) Ammoniten des Schwäb. Jura. Lias, I. pag. 222, taf. 28, fig. 1—4.

[2]) Ibid. fig. 5.

[3]) Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. Mat. nat. Cl. XLIV. Bd., I. Abth., Wien, 1862, pag. 415.

seite hinwegziehen, ohne auf der letzteren einen Bogen zu beschreiben. Einige wenige unter diesen Rippen, deren Breite ungefähr jener der trennenden Zwischenräume entspricht, treten, ohne eigentliche Knoten zu bilden, auf halber Flankenbreite stärker heraus und gabeln sich dann in zwei, den Externtheil überbrückende Secundärrippchen.

Gegen das Innere der Spira hin, werden die Rippen immer derber und in Folge dessen auch spärlicher, so zwar, dass an der Naht je zwei Rippen des dritten Umganges bereits drei solchen des vierten Umganges entsprechen; ein ähnliches Verhältniss besteht auch zwischen dem zweiten und dem dritten Umgange. Die erwähnte Gabelung bezieht sich nur auf wenige, wie es scheint unregelmässig vertheilte Rippen. Dem breiteren Raume entsprechend, wird die Sculptur auf der Externseite kräftiger, als auf den Flanken oder gar in der Nähe der Naht.

Die Lobenlinie wird durch den langen und breiten, in vier Zweigen endigenden Externlobus, welcher ebenso tief hinabreicht als der I. Lateral, beherrscht. Der Letztere weist drei dreiästige, schmale Zweige auf, wovon stets der mittlere am längsten, der innere am kürzesten ist. Der II. Lateral und der vorhandene Auxiliarlobus sind viel kürzer und hängen gegen die Naht zurück. Dieselben bestehen aus schlanken, in drei Zähnen endigenden, schräg nach aussen gerichteten Spitzen, wovon die äussere den Lateralsattel an dessen Basis einschnürt.

Der Externsattel ist auffallend lang, von breitem Körper, nur an seiner Basis eingeengt, und endigt in zwei Zweigen. Der Lateralsattel dagegen erscheint tief zerschnitten, und zwar in drei Zweige, wovon der äussere den I. Laterallobus gliedert und an der Wurzel des Sattels entspringt. Der II. Lateralsattel ist ungegliedert und endigt mit einem einzelnen Blatte; derselbe bleibt auffallend klein.

Vergleichende Bemerkungen:

Aegoceras Haueri nov. sp. unterscheidet sich von dem ihm nahestehenden *A. Ragazzoni v. Hau.* (loc. cit.) durch rascher anwachsende Windungen, einen breiteren Querschnitt, durch das Auftreten einzelner sich gabelnder Rippen, endlich dadurch, dass die Sculptur in gleichen Grössenstadien bedeutend feiner ist, so dass wohl die doppelte Zahl von Rippen Platz findet.

A. Ragazzoni v. Hau. wird von Reynès auch aus dem Aveyrons[1]) beschrieben. Dieser Autor bildet (loc. cit.) in Fig. 2*c—d* Jugendstadien der Form und in Fig. 2*a—b* eine breitmündige Varietät der letzteren ab, welche von Meneghini[2]) als *Coel. crassum Y. a. B.* (in dem zuerst citirten Elaborat als *A. Desplacii d'Orb.*) bezeichnetwerden, ohne Rücksicht auf das Fehlen von Knoten an den seitlichen Gabelstellen der Rippen.

A. Medolensis v. Hau. (loc. cit. pag. 410), den v. Hauer als Fimbriaten auffasst, während Meneghini (Monogr. calc. rouge pag. 21) dessen Zugehörigkeit zu dem Genus *Stephanoceras* (*Coeloceras*) erkennt, hat mit der vorliegenden Form nur mehr eine entferntere Aehnlichkeit.

A. Medolensis zeigt vor Allem einen schmäleren Querschnitt und feinere Rippen, welche gegen das Innere der Spira noch zierlicher werden, flache Seiten und einen hohen plötzlichen Abfall der letzteren gegen die Naht. Meneghini bildet grössere Exemplare ab[3]) und gibt ein Bild der Lobenlinie, aus dem sich ergibt, dass die Art nicht in das Genus *Lytoceras Suess* gerechnet werden darf.

Hinsichtlich der Windungs- und Wachsthumsverhältnisse erinnert *Aeg. Haueri* an *A. acanthoides Reyn.*[4]), letzterer besitzt jedoch typisch dichotomirende Rippen.

Coeloceras sp. ind.

Taf. III, Fig. 19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabel
36 Mm.	36	34	45

Das vorliegende Stück trägt den echten Planulatencharakter zur Schau und dürfte speciell dem *Coeloceras commune Sow.* am nächsten stehen. Indess erlaubt die fragmentäre Art der Erhaltung weder eine sichere Bestimmung, noch die feste Umgrenzung einer neu aufzustellenden Art, da die innern Umgänge nicht bloszulegen waren und überdies nur die Hälfte des Gehäuses erhalten ist.

---

[1]) Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pag. 90, pl. I*a*, fig. 1*a—c*.

[2]) Monographie des foss. du calcaire rouge ammonitique. pag. 74; Medolo, pag. 20.

[3]) Fossiles du Medolo. pag. 21, tab. V, fig. 8*a—d*.

[4]) Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 91, pl. I bis, fig. 3.

Die Scheibe besteht aus wenig umfassenden Umgängen von nahezu kreisförmigem Querschnitt, deren Flanken und Externregion fast gleichmässig gewölbt sind. Auf den Flanken erheben sich kräftige, leicht nach vorne gebogene Rippen, welche sich etwas oberhalb der Flankenmitte in undeutlich vortretenden, knotigen Anschwellungen gabeln. Die Gabelrippen beschreiben auf der Externseite einen wenig ausgesprochenen, nach vorne gerichteten Bogen. Soweit die Sculptur des einzigen, verfügbaren Exemplares erhalten ist, beobachtet man, dass sich sämmtliche Rippen in zwei Theile spalten, eingeschaltete Rippen scheinen sonach nicht aufzutreten.

Die inneren, noch ungetheilten Rippenstücke sind derber entwickelt als die Brücken der Externseite; die ersteren bilden einen sehr flachen, nach vorne offenen Bogen, dessen Sehne sich im Verhältniss zum Radius nach vorne neigt. An den knotigen Anschwellungen der Gabelungsstellen bemerkt man keine Spur von abgebrochenen Stacheln.

Lobenlinie. Charakteristisch ist der auffallend tiefe Externlobus, welcher viel weiter hinabreicht als der I. Lateral. Die beiden Endäste desselben sind randlich gezähnt und der Körper des Lobus selbst ebenfalls mit drei langen Seitenzähnen versehen.

Erster Lateral fast nur halb so tief, als der Externlobus, in drei divergirenden Spitzen auslaufend; der II. Lateral abermals nur halb so gross als der erste, bereits ungegliedert und nur randlich gezähnt. Ausserdem scheint noch ein Auxiliarlobus vorhanden zu sein, der indess nicht blosgelegt werden konnte.

Externsattel wenig gegliedert, nur durch seichte Einschnitte differenzirt, welche drei Gipfelblätter bedingen, von denen das mittlere am höchsten emporragt; Sattelkörper breit, an der Basis nicht eingeschnürt. Der I. Lateralsattel ebenfalls kurz und massig mit drei fingerförmigen Endblättern, welche tiefer liegen als jene des Externsattels.

Vergleichende Bemerkungen.

Die beschriebene Form steht dem bekannten *A. communis Sow.* aus dem Oberen Lias ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von demselben vor allem Anderen durch den tiefen Externlobus. In dieser Hinsicht entspricht sie dem *A. Holandrei d'Orb.*[1]), welcher jedoch weit langsamer anwachsende Umgänge besitzt und dessen Lobenlinie sich andererseits wieder dadurch unterscheidet, dass der I. Lateralsattel den Externsattel überragt. In seinem „Jura" hebt Quenstedt[2]) den tief hinabreichenden Rückenlobus des *A. crassus Phill.* hervor, eine Form, die sich jedoch durch den breiten Querschnitt und die niedergedrückte Mündung von dem vorliegenden Exemplare gut unterscheidet.

Immerhin lässt der Bau der Lobenlinie, insbesondere die breite, massige Entwicklung der Sattel- und Lobenstämme, mit Sicherheit erkennen, dass wir es mit einem echten *Coeloceras* zu thun haben und dass eine Verwechslung mit jenen Aegoceraten (Armaten), deren Externseite ebenfalls mit Secundärrippchen überbrückt erscheint, ausgeschlossen ist; die letzteren zeichnen sich nämlich durch einen äusserst complicirten, tief zerschlitzten Lobenbau aus. Das vorliegende *Coeloceras* darf daher wohl bereits als ein Vorfahre jener Gruppe von Planulaten bezeichnet werden, welche etwas höher im Oberen Lias eine Rolle spielen und deren flachgedrückte Scheiben speciell in Schwaben in den dunklen Schiefern von Boll des Lias ε eine charakteristische Erscheinung darbieten.

Phylloceras Capitanei Cat.

Taf. IV, Fig. 1—6.

1847. *Ammonites Capitanei.* Catullo. Append. al Catal. d. Ammoniti d. Alp. Venet. pag. 5, tab. XII, fig. 4.
1853. *Ammonites Capitanei.* Catullo. Intorno ad una nuova classif. d. calc. ross. amm. pag. 38, tab. IV, fig. 4.
1854. *Ammonites tatricus Pusch.* v. Hauer. Beitr. z. Kenntniss d. Heterophyllen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Mat nat. Cl., Wien, XII. Bd., pag. 27. (part.)
1871. *Phylloceras Capitanei Cat.* Neumayr. Jurastudien I. (Phylloceraten d. Dogger u. Malm.) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. XXI. Bd. pag. 330, tab. XIV, fig. 3.
1874. *Am. (Phylloc.) Capitanei Cat.* J. Böckh. Die geolog. Verhältn. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl. pag. 130, taf. V, fig. 1 und taf. VI, fig. 2.
1881. *Phylloceras Capitanei Cat.* Meneghini. Monogr. foss. calc. rouge amm. pag. 94, tab. XVIII, fig. 4—6. App. foss. d. Medolo. pag. 33.

---

[1]) Paléont. franç. Terr. jurass. Céphalop. pl. 105.
[2]) pag. 251, tab. 36, fig. 2.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
45 Mm.	55	37	13
63 „	54	40	11
87 „	55	40	9

Aus den angeführten Maassen ergibt sich, dass die vorliegende Art allerdings in ihrem Querschnitte etwas breiter ist, als den Dimensionen der von Meneghini aus dem Calcaire rouge der Lombardie beschriebenen Formen entspricht. Alle anderen Merkmale, insbesondere aber die wichtigen, in dem Lobenbau und in der Sculptur begründeten Charaktere stimmen jedoch so gut mit der von M. Neumayr als erstes Glied einer eigenen Formenreihe aufgefassten, vorbenannten Art, dass eine Abtrennung auf Grund der vermerkten, kleinen Differenz kaum zu rechtfertigen wäre. Die Verschiedenheiten in den percentuellen Angaben der Nabelmaasse beruhen darauf, dass sich die Nabelweite im Laufe des Wachsthumes kaum verändert, so dass die grösseren Scheiben relativ enger genabelt erscheinen.

Das involute Gehäuse lässt nur einen sehr engen Nabel frei und besteht demnach aus vollkommen umhüllenden Windungen, deren Querschnitt ein elliptischer ist. Nachdem die Flanken gleichmässig und zwar nur mässig gewölbt erscheinen, entspricht die grösste Breite des Querschnittes ungefähr der halben Höhe.

Abfall zum Nabel tief, aber ohne Kantenbildung.

Auf dem Steinkerne beobachtet man mehr oder minder deutlich markirte, leicht geschwungene und etwas nach vorne gerichtete Einschnürungen, deren Zahl und deren Auftreten bedeutenden Schwankungen zu unterliegen scheint.

Einerseits treten dieselben in sehr verschiedenen Grössenstadien zuerst auf, anderseits jedoch so unregelmässig, dass man kaum von einer bestimmten Zahl sprechen kann; der Winkel, den je zwei aufeinanderfolgende Einschnürungen bilden, beträgt manchmal 40°, oft aber weit mehr, so dass die grösste Zahl der Einschnürungen etwa 9 betragen dürfte. Nächst dem Nabel bilden diese Einschnürungen einen kurzen, mit seiner Convexseite nach rückwärts gekehrten Bogen und richten sich dann nach vorne, um in leichter, nach vorne concaver Krümmung der Externseite zuzustreben, wo sie lappenförmig nach vorne gezogen erscheinen. Diesen Einschnürungen entsprechen auf den beschalten Gehäusen ebensoviele, nur bis auf die halbe Flankenhöhe herabreichende Wülste, die auf der Externseite ihre grösste Intensität erreichen.

Auf den kleineren Scheiben, bis zu einem Durchmesser von 40 Mm., beobachtet man nur selten Einschnürungen oder Wülste; manche Steinkerne von 30 Mm. Durchmesser zeigen, und zwar bereits auf der vorletzten Windung, nur eine einzige Einschnürung.

Andere Scheiben dagegen, deren Zugehörigkeit mit Rücksicht auf die vorhandenen Uebergänge kaum bezweifelt werden kann, weisen bis zu 9 Einschnürungen auf. Der vordere, dem Mundrande zugekehrte Abfall der Einschnürungen ist weit steiler, als der rückwärtige, der sich flach abdacht bis zur tiefsten Stelle der Rinne.

Es konnte bei einer Anzahl von Exemplaren die Beobachtung gemacht werden, dass die Einschnürungen des Steinkernes von dort ab häufiger und markanter auftreten, wo der Letztere die Wohnkammer ausfüllt; auch auf kleinen, wahrscheinlich noch nicht ausgewachsenen Scheiben, sieht man vor der letzten Scheidewand, also innerhalb der Wohnkammer, noch mehrere tiefe, und nahe stehende Einschnürungen, welche inneren Leisten der Wohnkammerschale entsprochen haben dürften. Die Einschnürungen wären sonach von dem Mundrande, obschon sie wahrscheinlich zu demselben parallel verliefen, insoferne unabhängig, als man sie diesfalls nicht als alte Mundränder oder als Reste der letzteren bezeichnen dürfte.

Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar, das sich durch kräftige Einschnürungen auszeichnet, zeigt einen Theil der Wohnkammer. Seine Dimensionen weichen etwas von den oben angeführten ab, indem die Breite des Gehäuses nur 32% und die Höhe 48% des Durchmessers von 29 Mm. beträgt. Nachdem einige Uebergänge vorliegen, dürfte dasselbe immerhin noch zu *Phyll. Capitanei Cat.* gehören.

Auch dieses Stück zeigt die einfache, nach vorne concave Krümmung der Einschnürungen, welche nach der Originalabbildung von Catullo für *Phyll. Capitanei* bezeichnend ist. Die nachstehend beschriebene Art zeigt bereits eine Complication in dem Verlaufe dieser Vertiefungen, deren Gestalt ohne Zweifel ein specifisch trennendes Merkmal darstellt.

Die Schale der gut erhaltenen, grösseren Stücke ist mit deutlichen, zu den Einschnürungen parallel verlaufenden Streifen oder Leistchen versehen, welche auf der Externseite nach vorne kurze Bögen beschreiben und bei einem Durchmesser des Gehäuses von ca. 100 Mm. von einander etwa einen Millimeter entfernt sind.

Gerade vor den erwähnten Wülsten der Externregion stehen diese Streifen, welche im Ganzen leicht gebogen nach vorne streben, etwas dichter.

Gegen den Nabel hin treten die sich verjüngenden Leistchen immer mehr zurück, so dass sie auf der inneren Flankenhälfte kaum zu bemerken sind.

Lobenlinie. Die reich zerschlitzten Kammerscheidewände weisen ausser dem Siphonallobus sieben schmale aber tiefe Loben auf, deren Stamm bei ziemlich gleichbleibender Stärke etwa viermal so lang ist, als breit.

Der Externlobus erreicht zwei Drittel der Tiefe des I. Laterals, endigt in zwei derben Spitzen und trägt seitlich drei Lateralzähne, wovon die beiden tieferen zweispitzig endigen.

Der I. Lateral gabelt ebenso, wie alle anderen Loben in drei Terminalzweigen, deren äusserer an Länge und Stärke dominirt und bis zu jener Spirale ausgreift, welche durch eine der Spitzen des Externlobus gedacht werden kann. Sowohl die Stämme der drei Terminalzweige, als auch deren doppelspitzig endigende Ausläufer tragen einen derben Charakter zur Schau, d. h. ihre Breite ist im Verhältniss zur Länge erheblich.

Während der I. Lateral um etwa ein Drittel seiner Tiefe unter den Radius des Extern hinabreicht, wird dieser Radius von den übrigen sechs Loben nahezu berührt. Inclusive vom II. Lateral an nehmen die folgenden Loben (Auxiliaren) stetig an Grösse ab, ohne bis zu den kleinsten den derbstämmigen Charakter zu verlieren.

Der I. Lateralsattel ragt über alle anderen Sättel empor und ist typisch dreiblättrig, während der Externsattel und alle sich an den I. Lateralsattel anschliessenden deutlich diphyllisch endigen. Der vierte Auxiliarsattel ist bereits einblättrig.

Die Internloben konnten nicht beobachtet werden. Auf kleineren Scheiben (von 40 Mm. Durchmesser) beobachtet man noch immer dieselbe Lobenzahl (7), dagegen erscheint hier schon der zweite Auxiliar einblättrig und tritt das Aussenblatt des I. Lateralsattels etwas zurück, was eine Annäherung an den diphyllischen Charakter zu bedeuten scheint. Immerhin ist der triphyllische I. Lateralsattel ein bezeichnendes Merkmal.

Der Secundärlobus, der das äussere von dem mittleren Endblatte jenes Sattels trennt, ist jederseits mit drei Seitenzähnen versehen.

Vergleichende Bemerkungen:

Phylloceras Capitanei Catullo, das früher häufig mit *Ph. tatricum Pusch*[1]) vereinigt worden ist, bildet nach Neumayr[2]) den Ausgangspunkt einer besonderen Formenreihe und gehört dem Mittleren Lias der mediterranen Provinz an. *Phylloceras Nilsoni Héb.*, das sich nur wenig unterscheidet, schliesst sich im Oberen Lias an; Neumayr gibt für dasselbe neun Loben auf den Flanken an.

Mit *Ph. Capitanei* oder *Ph. Nilsoni Héb.* ist eine Reihe von Arten aus dem Mittleren oder Oberen Lias nahe verwandt, die durch Meneghini in dessen Monographie des „Calcaire rouge“ beschrieben wurden.

Insbesondere ist diesbezüglich das *Phyll. Bicicolae Men.* (loc. cit. pag. 98, pl. XIX, fig. 7) zu nennen, das in der Sculptur trefflich stimmt, während es sich allerdings durch den diphyllisch endigenden I. Lateralsattel hinreichend unterscheidet.

Ph. Stoppanii Men. (loc. cit. pag. 99, tab. XX, fig. 2) ist schlanker und besitzt stärker zerschlitzte Loben; *Ph. selinoides Men.* (loc. cit. pag. 90, tab. XIX, fig. 5—6) weist stärker geschwungene Einschnürungen auf.

Schliesslich wäre hier noch *Ph. Aussonium Men.* zu erwähnen (loc. cit. pag. 92, tab. XVIII, fig. 2—3).

Nach Neumayr unterscheiden sich die ältesten Vertreter dieser Formenreihe von ihren Nachfolgern im Mittleren Jura durch wenig zerschnittene, elliptische Sattelblätter und durch den Umstand, dass die Einschnürungen namentlich der grösseren Stücke in der Nähe des Nabels am tiefsten sind und gegen die Externseite hin allmälig abnehmen.

Reynès (Aveyrons. pag. 92, tab. I bis, fig. 5) beschreibt eine aufgeblähte Form des *Ph. Nilsoni Héb.* aus den Margaritatusschichten von Bosc, also aus mittlerem Lias; dieselbe trägt drei doppelt geschwungene Einschnürungen.

Eine nahe verwandte, mittelliasische Art ist ohne Zweifel *Amm. frondosus Reyn.*[3]), welche nach der Beschreibung Reynès' völlig glatt ist, allerdings in einem Grössenstadium, in dem auch bei *Phyll. Capitanei Cat.* noch keine Radialstreifen bemerkbar sind.

Nachdem bei den kleinen Kernen des *Phyll. Capitanei Cat.* die Einschnürungen, welche sich in sehr verschiedenen Stadien einstellen, ebenfalls zu fehlen pflegen, ist es kaum möglich, dieselben von *Amm. frondosus*, insoweit derselbe von Reynès charakterisirt worden ist, zu unterscheiden. Auch die Loben stimmen nahezu überein, nur tritt bei *A. frondosus Reyn.* der triphyllische Habitus des I. Laterallobus durch die tiefere Lage des inneren Hauptsattelblattes etwas zurück.

---

[1]) Vergl. v. Hauer. Heterophyllen. Sitzungsber. d. kais. Akad. 1854, XII. Bd. — v. Zittel. Bemerkungen über *Ph. tatricum Pusch* etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, XIX. Bd., pag. 59 ff.

[2]) Jurastudien. I. Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1871, XXI. Bd., pag. 320.

[3]) Reynès. Essai de géolog. et pal. Aveyronnaises pag. 98, tab. V, fig. 1.

Unter weiteren, nahestehenden Arten kann *Phyll. Alontinum Gem.*[1]) hervorgehoben werden, das hinsichtlich der Proportionen und des Lobenbaues eine grosse Uebereinstimmung aufweist, sich jedoch selbst in grösseren Scheiben noch durch den Mangel an Einschnürungen und radialen Schalenstreifen hinreichend unterscheidet.

Zahl der untersuchten Exemplare: 34.

Phylloceras sp. ind. aff. Nilsoni Héb.

Taf. V, Fig 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	54	40	16

Die vorliegende Art, welche der Formengruppe des *Phyll. Capitanei Cat.* angehört, steht dem ersteren in seinen Windungsverhältnissen sehr nahe, und zwar speciell den hier beschriebenen Exemplaren vom Schafberg. Sie ist auf der Schale mit feinen, leicht geschwungenen Radialstreifen versehen und trägt auf dem Steinkerne eine grosse Zahl (wenn man sich die schlecht erhaltenen Partien ergänzt denkt, ungefähr 8—9) tiefe Einschnürungen, welche stark nach vorne geschweift sind. Die von diesen Einschnürungen gebildete Curve ist jedoch nicht einseitig gebogen wie bei der vorigen Art. Während an der Externseite und nächst dem Nabel die concave Seite der Krümmungen nach vorne gerichtet ist, wendet sich in dem mittleren Theil (etwas oberhalb der halben Flankenhöhe) ein convexes Bogenstück nach vorne. Dadurch erscheint jener Charakter der Einschnürungen begründet, der für das *Phyll. Nilsoni Héb.* bezeichnend ist. Insbesondere sind es die Figuren 7 und 9 auf Tab. XVIII der „Monographie des fossiles du Calcaire rouge etc.“ von Meneghini, welche diesen Charakter in einer auch dem mir vorliegenden Stücke entsprechenden Weise zur Schau tragen.

Drei Viertheile der letzten Windung sind Wohnkammer, die letzte Scheidewand befindet sich bei einem Radius des Gehäuses von nur 10 Mm., lässt aber den triphyllischen Typus des I. Lateralsattels bereits gut erkennen. Jederseits befinden sich sieben Loben, wie bei der vorigen Art; der I. Laterallobus ist der tiefste, der I. Lateralsattel der am weitesten emporragende unter den betreffenden Suturtheilen.

Phylloceras sp. ind.

(Formenreihe des *Phyll. heterophyllum Sow.*)

Taf. V, Fig. 3.

Das vorliegende Bruchstück, dessen Erhaltung weder die Feststellung der Lobenlinie, noch jene der Windungsmaasse gestattete, soll hier aus dem Grunde nicht übergegangen werden, da verschiedene, charakteristische Merkmale desselben auf eine Vertretung der Formenreihe des *Ph. heterophyllum Sow.* in den Margaritatusschichten hinzuweisen scheinen.

Phyll. heterophyllum Sow. wurde von M. Neumayr[2]) als Ausgangspunkt der gleichnamigen Reihe angenommen, die sohin bis in den Oberen Lias zurück nachgewiesen erschien.

Das Fragment gehört einer überaus eng genabelten Form an, deren Querschnitt ein flachelliptischer ist. Aus der Naht steigen die Flanken nur wenig empor, so dass der enge Nabel blos seicht eingesenkt erscheint. Die Flanken selbst sind verhältnissmässig flach und neigen sich erst im äusseren Viertel rascher gegen die Externseite, welch' letztere in Folge dessen einen mehr keilförmigen Querschnitt und eine schmale kurze Abrundung erhält. Trotz dieser Proportionen befindet sich die grösste Breite in halber Flankenhöhe.

Die Breite des Querschnittes wird von der Höhe um mehr als das Doppelte (22 Mm.: 55 Mm.) übertroffen.

Auf den Flanken beobachtet man sehr feine, ungetheilte Radialstreifen, wovon längs der Externseite je drei einem Millimeter entsprechen. Im inneren Theile der Seitenhöhe verlaufen die Streifen nahezu radial, biegen aber in der Gegend des zweiten Drittels der Höhe energischer nach vorne, um mit zunehmender Neigung auf der Externseite einen nach vorne gekehrten Lappen zu bilden.

Anschliessend an den Nabel sieht man jene Radialstreifen sich zu stärker vortretenden Bündeln gruppiren, deren Zwischenräume den Einschnürungen anderer Phylloceraten ähnlich sehen.

---

[1]) Gemmellaro. Su' foss. d. strati a Ter. Aspasia d. contrada Rocche rosse presso Galati. Giorn. soc. scienze nat. ed. econom. d. Palermo. Vol. XVI, 1884, pag. 178, tab. I, fig. 7; tab. II, fig. 18—20.

[2]) Jurastudien I. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1871, Bd. XXI, pag. 308.

Diese Art der Sculptur ist bezeichnend für die Formenreihe des *Ph. heterophyllum Sow.* und z. B. an dem *Ph. Kudernatschi v. Hau.* sehr deutlich wahrzunehmen. Um die Schalenverzierung der besser erhaltenen Seite des Fragmentes zu schonen, konnte nur auf der anderen, stark corrodirten Seite der Versuch gemacht werden, einen Theil der Lobenlinie blosszulegen. Letztere zeigt den reich zerschnittenen Charakter der Scheidewand des *Ph. heterophyllum Sow.* Von *Phyll. Zetes d'Orb.*, dessen Abmessungen ähnliche sind, unterscheidet sich die Form durch ihren überaus engen Nabel und durch stärker gewölbte Flanken.

Phylloceras sp. indet.

Taf. IV, Fig. 7 *a—c.*

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
26 Mm.	57	33	11

Obwohl mir nur eine einzige, kleine Scheibe vorliegt, welche nicht besonders gut erhalten ist, reicht das fragliche Stück dennoch hin, um das Auftreten einer besonderen Art zu constatiren, indem Lage und Zahl der Loben von jenen der übrigen Arten unserer Fauna derart abweichen, dass eine Verwechslung mit denselben wohl ausgeschlossen erscheint.

Das gedrungene Gehäuse zeigt einen sehr engen Nabel, gegen den die in der Mitte nur wenig gewölbten Seiten tief einfallen. Die grösste Breite scheint sich auf das äussere Drittel der Flanken zu vertheilen, wodurch die Externregion stumpf abgestutzt erscheint und die ganze Form sich bis zu einem gewissen Grade jener des *Phylloceras cylindricum Sow.* nähert, das sich durch seine breite Externregion und den rechteckigen Querschnitt der Umgänge auszeichnet.

Das Stück ist ein Steinkern und zeigt einen Theil der Wohnkammer erhalten, woselbst knapp nebeneinander mehrere, sich gegen aussen hin rasch abschwächende Einschnürungen angedeutet sind.

Bezeichnend ist die Lobenlinie, welche bei einem Radius von 10 Mm. ausser den beiden Lateralen fünf Auxiliaren zeigt. Sämmtliche Lobenspitzen berühren den durch die Spitze des I. Laterals gedachten Radius. Der Externsattel ragt unter den Sätteln am meisten hervor, von demselben angefangen jedoch, liegen alle Sättel weiter innen, abermals an einem Radius, was der Lobenlinie ein sehr regelmässiges, an die Cladisciten der Trias erinnerndes Aussehen verleiht. Der I. Lateralsattel darf als dreiblättrig bezeichnet werden nach der isolirten Stellung des allerdings etwas kleineren, inneren Endblattes. Dass der I. Laterallobus nicht tiefer hinabreicht, ist bei den uns hier beschäftigenden Phylloceraten eine seltene und daher bezeichnende Erscheinung.

Vergleichende Bemerkungen:

Auf den ersten Blick hin gemahnt die vorliegende Form an *Phyll. cylindricum Sow.* aus der Oberregion des Unteren Lias, dessen rechteckigen Querschnitt und cylindrischen Habitus sie jedoch immerhin nicht völlig erreicht, da die Rundung an der Grenze zwischen den Flanken und der Externregion zu stark ist Die Etiquette des aus dem Münchener Palaeontologischen Museum stammenden Exemplares trug die Bezeichnung *Phyll. aff. sylvestre Herb.*, eine Bestimmung, welche wohl hauptsächlich auf die äussere Form, den engen Nabel und die Einschnürungen basirt erscheint. Bei *Phyll. sylvestre Herbich* (Das Széklerland, pag. 115, taf. XX *G*, fig. 1) ordnen sich jedoch die Lobenspitzen in einem nach aussen convexen Bogen an, was sicherlich einen specifischen Unterschied begründet.

Gerade die Stellung der Loben scheint thatsächlich eine Verwandtschaft mit den Formen aus der noch wenig studierten Reihe des *Phyll. cylindricum Sow.* anzudeuten, bei welchem der Externlobus allerdings noch tiefer hinabreicht, als der I. Lateral.

Phylloceras cf. Persanense Herb.

Taf. V, Fig. 2.

1878. *Phylloceras Persanense.* Herbich. Das Szeklerland. pag. 111, tab. XX *E*, fig. 3, tab. XX *F*, fig. 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
84	50	42	18

Von dieser durch ihre abweichende Form charakterisirten Art liegt mir nur ein leider stark beschädigtes Exemplar vor, das aus dem Museum der Münchener Universität stammt. Das gedrungene Gehäuse

besteht aus weit umhüllenden Umgängen, welche einen annähernd rechteckigen Querschnitt besitzen. Der Nabel ist tief und weit und bildet einen steilen Trichter mit dem sich die äusseren Umgänge über den inneren hoch erheben. Flanken abgeplattet oder nur wenig gewölbt, Externseite, soweit dieselbe erhalten ist, flach gebogen. Der Erhaltungszustand gestattete es nicht, das Vorhandensein oder Fehlen der Schalensculptur oder von Einschnürungen zu constatiren; Herbich verzeichnet eine Anzahl der letzteren entlang der Nabelseite der Flanken.

Leider war es auch nicht möglich, die Lobenlinie vollständig bloszulegen, da sich bei dem Präpariren des einzigen Stückes stets Theile der Steinkernmasse mit den abspringenden Schalenpartien ablösten. Doch konnte immerhin beobachtet werden, dass die Loben und Sättel der von Herbich gegebenen Abbildung entsprechen dürften. Der Externlobus ist fast ebenso tief, als der I. Lateral, welcher den äusseren seiner drei, reich zerschnittenen Endäste weit vorsendet, fast bis zur Spitze des Externlobus. Der Aussensattel endet in drei, der I. Lateralsattel mit vier Blättern. Der erste Auxiliarsattel (?) zeigt noch den triphyllischen Habitus.

Vergleichende Bemerkungen.

Ph. Persanense Herb. stammt aus den rothen, kalkig-thonigen Schichten des Urmösitöppépatak im Persányer Gebirge, welche in einem Lager von kaum drei Metern Mächtigkeit, die reiche von Herbich beschriebene Liasfauna enthalten. Trotz der geringen Mächtigkeit ihrer Lagerstätte dürften aber die zahlreichen, verschiedenen Liaszonen entsprechenden Formen dennoch in derselben Art vertical übereinander vertheilt gewesen sein, als an anderen Orten, von wo dieselben ebenfalls bekannt sind. Die von Herbich beschriebene Liasfauna weist neben sicher unterliasischen zweifellos auch mittelliasische Formen auf; unter den ersteren wären Vertreter der Gattungen *Arietites* und *Schlotheimia* anzuführen, zu den letzteren dürfte z. B. *Aegoceras Althi Herb.* zählen, das dem *Aeg. capricornum Schloth.* nahe steht.

Phylloceras Lavizzarii v. Hauer.

1854. *Ammonites Lavizzarii v. Hau.* Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der Oesterr. Alpen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie d. Wissensch. in Wien, 1854, XII. Bd, pag. 875, taf. II, fig. 5—7.

1879. *Ammonites Lavizzarii v. Hau.* Reynès. Monogr. d. Ammonites. Lias. Atlas. tab. XLIX, fig. 17—19 (Nachdruck).

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
60 Mm.	56	32	12

Knapp vor Abschluss dieser Arbeit, nachdem die Tafeln derselben bereits gedruckt waren, kam mir durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Franz Wähner aus dem k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseum ein Exemplar dieser Art zu, das unter der Etiquette: „*Am. Lavizzarii Hau.*, Hierlatz-Schichten, Schafberg“ lag. Gesteinsbeschaffenheit und Erhaltung des Stückes dieser Art, welche auch ihrem Begründer nur in einem Exemplare, und zwar aus Besazio in der Lombardie, vorgelegen hatte, lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass dasselbe aus dem fleischrothen, braunrindigen Marmor des Hinterschafberges herstammt. Andererseits sind die Merkmale so bezeichnende oder selten wiederkehrende, dass die Bestimmung mit voller Sicherheit erfolgen konnte.

Das sehr eng genabelte Gehäuse besteht aus rasch anwachsenden, fast ganz umhüllenden Windungen; das Verhältniss des Höhenwachsthumes des Querschnittes mag daraus entnommen werden, dass der letzte erhaltene Umgang an seinem abgebrochenen Ende 34 Mm. Höhe aufweist, während die um eine halbe Windung weiter zurück gemessene Höhe erst 20 Mm. und die um 360° zurückstehende, vorhergehende, Windung gar nur 14 Mm. Höhe aufweist; innerhalb eines einzigen Umganges nimmt somit die Höhe um mehr als das Doppelte zu. Aehnlich verhält es sich mit dem Wachsthum in der Breite des Querschnittes. Das Exemplar erscheint bis zu Ende gekammert. Der Nabel ist tief eingesenkt und bildet einen steilwandigen Trichter, welcher sich von den Flanken deutlich abgrenzt, ohne aber eine scharfe Kante zu bilden. Flanken relativ flach, abgeplattet, ihre mässige Wölbung ist derart, dass die grösste Dicke auf die halbe Höhe derselben fällt.

Als wesentlichstes Merkmal muss eine auffallende Abplattung der Externseite bezeichnet werden. Diese Abflachung erreicht bei einem Durchmesser von 60 Mm. die Breite von 11 Mm. Es ist keine völlige Abplattung, da der Rücken für sich selbst wieder dachförmig gestaltet ist; allein dieses Dach ist überaus niedrig,

gerade noch so hoch, dass man erkennt, dass die Externlinie selbst etwas höher liegt, als die beiden Seitenränder der Abflachung. Die Seiten der Abplattung grenzen sich gegen die flachen Flanken scharf ab, man kann fast von einer Kante sprechen. Schale nahezu glatt, an mehreren Stellen beobachtet man jedoch immerhin das Vorhandensein feiner Streifen, wahrscheinlich Zuwachsstreifen, welche im Allgemeinen radial stehen, gegen den Nabel zu jedoch nach rückwärts biegen.

Lobenlinie. Die Letztere ist ebenfalls charakteristisch. Man zählt vom Sipho bis zur Nabelkante sieben Sättel, wobei der I. Lateralsattel den Siphonalsattel überragt, während die übrigen Sättel, an Grösse und Complication rasch abnehmend, sämmtlich den Radius berühren, den man sich vom Mittelpunkte des Nabels über den Scheitel des I. Lateralsattels gezogen denkt.

Sowohl der Siphonal- als auch der I. Lateralsattel enden vierblättrig. Die Sättel sind überaus reich zerschnitten, ebenso auch die Loben, von denen der I. Laterallobus den Siphonallobus an Tiefe um das Doppelte übertrifft.

Diese Lobenlinie gemahnt an jene des *Phyll. Zetes d'Orb.*, wie dieselbe durch Wright (Lias Ammonites, tab. LXXVII) und v. Hauer (Cephalopoden a. d. Lias d. Nordöstl. Alpen, tab. XVIII) dargestellt wurde; überhaupt scheint *Phyll. Lavizzarii v. Hau.* mit *Phyll. Zetes d'Orb.* noch am ehesten verwandt zu sein, wobei dem Letzteren allerdings die scharf begrenzte Abplattung des Rückens fehlt.

Aehnlich in den Windungsverhältnissen, im Lobenbau und in der Gestalt des trichterförmigen Nabels erscheint ferner ein *Phylloceras nov. sp. indet.* von Gemmellaro[1]), welches aber ebenfalls die externe Abplattung vermissen lässt; dasselbe gehört auch dem Mittleren Lias an, allerdings wie es scheint einem etwas tieferen Niveau. v. Hauer vergleicht *Phyll. Lavizzarii* auch mit *Phyll. cylindricum Sow.*, das ebenfalls eine abgeplattete Externseite aufweist; allein hier weicht die Lobenlinie durch ihre Einfachheit so weit ab, dass kaum an irgend einen Zusammenhang der beiden Arten gedacht werden kann.

Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass diese seltene Art an einem so weit entlegenen Punkte nun in einem zweiten Exemplare gefunden wurde.

Phylloceras Meneghinii Gem.

Taf. V, Fig. 4—6.

1874. *Phylloceras Meneghinii.* Gemmellaro. Sopra alcune faune giur. e lias. della Sicilia. pag. 102, tab. XII, fig. 23. (Giorn. Soc. scienze nat. ecc. Palermo. Vol. X.)

1884 *Phylloceras Meneghinii.* Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia Men. della contrada Rocche rosse presso Galati. pag. 172, tab. II, fig. 13—17. (Giorn. Soc. scienze nat. ecc. Palermo. Vol. XVI).

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
65 Mm.	62	48	11
34 Mm.	60	51	15

Von dieser charakteristischen Form, die von Gemmellaro zuerst aus den Sicilianischen Aspasiaschichten beschrieben wurde, liegen mir aus den Museen von München und Linz mehrere wohlerhaltene Exemplare vor, welche die Originale von Gemmellaro an Grösse noch bedeutend übertreffen.

Das engnabelige, dicke Gehäuse besteht aus weit umfassenden, sowohl in der Höhe als auch in der Breite rasch anwachsenden Umgängen von elliptischem Querschnitt, dessen grösste Breite unterhalb der Flankenmitte gelegen ist. Von jener Region grösster Breite neigen sich die Flanken in einem kürzeren Bogen, aber ganz allmälig, bis zum Nabel hinab, der sonach in keiner Richtung schärfer begrenzt erscheint, trotzdem derselbe im Ganzen tief eingesenkt ist. Gegen die Externseite hin erfolgt die Neigung der Flanken von der Gegend grösster Breite in einer parabolischen Curve, deren Krümmung gegen die Externlinie hin stetig zunimmt, so dass die Flankenmitte relativ abgeplattet erscheint.

Aus den angeführten Maassen ergibt sich, dass das Centrum des Nabels weit unterhalb der Mitte eines idealen Durchmessers gelegen ist. Denkt man sich nämlich durch den Nabel einen solchen Durchmesser gelegt, so verhalten sich die beiden Radien wie 40 : 21, wenn jener Durchmesser der Scheibe 61 Mm. beträgt; daraus erhellt das rasche Wachsthum der Umgangshöhe. Aehnlich verhält sich auch die Breitenzunahme, da

[1]) Su' fossili degli Strati a Terebr. Aspasia della contrada Rocche rosse presso Galati Giorn. d. Soc. d. Scienze natur. ed econom. d. Palermo. 1884. Vol. XVI, pag. 176, tab II, fig. 11—12.

an jeder Stelle die Breite des folgenden Umganges doppelt so gross ist, als jene der vorhergehenden. Schale völlig glatt, ohne Streifen oder Wülsten, Steinkern ohne Einschnürungen.

Eines der mir vorliegenden Exemplare (taf. V, fig. 4) zeigt auf der sonst glatten Schale eine zarte (auf der Abbildung etwas übertriebene) Längsstreifung, ähnlich dem *Phyll. Wähneri Gem.*

Lobenlinie: Jederseits 7 Loben, wovon die drei äusseren reich zerschlitzt sind. Der I. Lateral ist etwas länger als der Externlobus, endigt in drei Aesten, wovon die beiden äusseren von einem gemeinsamen Stamme abzweigen; der äusserste ist der längste und reicht nahezu bis an die Spitze des Extern. Lobenkörper lang und ziemlich breit. Der Körper des II. Laterals ist mindestens ebenso breit, von den drei Endästenwurzeln die beiden inneren in einer gemeinsamen Basis. Auxiliaren auffallend kleiner. Der Extern- und der I. Lateralsattel weisen einen triphyllischen Charakter auf, die Sattelendigungen sind weniger elliptisch als kegelstutzförmig, einem vielzahnigen Stiel aufsitzend, da die sie trennenden Secundärloben noch vielfach gezähnt sind. Zweiter Lateralsattel bereits zweiblättrig, seine Terminalblätter bilden den Scheitel eines sämmtliche Sättel tangirenden Bogens. Scheidewände so nahe, dass sich die Lateralloben auf die Blätter der vorhergehenden Lateralsättel stützen.

Vergleichende Bemerkungen.

Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Amm. Hébertinus Reyn.*[1]) wird schon von Meneghini hervorgehoben, welcher bemerkt, dass sich unsere Art von der letzteren durch gewölbtere Umgänge, stärkere Involution, den allmäligen Abfall zur Naht und durch die abweichende Lobenlinie unterscheiden lasse. Die Unterschiede scheinen jedoch, so weit die Abbildungen zu schliessen erlauben, nur sehr geringe zu sein. Hinsichtlich der Lobenlinie steht die oben beschriebene Form vom Hinter-Schafberg dem *Ph. Hébertinum Reyn.* vielleicht noch am nächsten, da bei dem letzteren ebenfalls der II. Lateralsattel den Scheitelpunkt der tangirenden Sattelcurve bildet. Diesbezüglich wäre allerdings ein Vergleich der Originalstücke erwünscht, nachdem derartige feine Unterschiede in den Loben bekanntlich von den Zeichnern sehr oft übersehen werden.

Phyll. Wähneri Gem.[2]) hat eine ähnliche Gestalt, ist jedoch minder stark gewölbt. Höchst wahrscheinlich stammt *Phyll. Meneghinii Gem.* von dem unterliasischen *Phyll. Lipoldi v. Hau.*[3]) ab, das sich äusserlich kaum von der erstgenannten Art unterscheiden lässt.

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

Phylloceras Partschi Stur.

Taf. V, Fig. 7—12.

1851. *Ammonites Partschi.* Stur. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. II. Bd., 3. Heft., pag. 26.
1853. *Ammonites striato-costatus.* Meneghini. Nuovi fossili della Toscana. pag. 28.
1854. *Ammonites Partschi.* Beitr. z. Kenntniss d. Heterophyllen der Oesterr. Alpen. Sitzungs-Ber. d. kais. Akad. Wien. XII. Bd., pag. 881, tab. IV, fig. 1—8.
1868. *Ammonites Sturi.* Reynès. Essai de géol. et d. pal. Aveyronnaises. pag. 95. (In der Tafelerklärung tab. III, fig. 1 als *A. Partschi Stur.* bezeichnet.)
1867—81. *Phylloceras Partschi Stur.* Meneghini. Fossiles du Medolo, pag. 26, tab. III, fig. 3—5.
1879. *Ammonites Partschi Stur.* Reynès. Monogr. d. Ammon. Lias. Atlas. pl XXXIV, fig. 30—32 u. pl. XLIV, fig. 12—15.
1884. *Phylloceras Partschi Stur.* Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a. Ter. Aspasia. ecc. Giornale di scienze etc. Vol. XVI. Palermo, pag. 171, tab. II, fig. 9—10.
1886. *Phylloceras Partschi Stur.* Geyer. Cephalopoden d. Hierlatz. Abhandl. Geol. R.-Anst. Bd. XII, pag. 4, tab. I, fig. 6—9.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
35 Mm.	57	34	11

Unter den zahlreichen, mit der Etiquette *Phyll. Partschi Stur.* versehenen Stücken, welche mir aus dem Münchener palaeontologischen Museum vorlagen, befanden sich einige Exemplare, welche sich durch schlankere, hochmündigere Umgänge und durch abweichende Sculptur so weit von dem Typus der obgenannten Art unterscheiden, dass eine specifische Abtrennung derselben begründet erschien.

Hier soll zunächst die herrschende Form, die sich in keiner Weise von dem bereits durch viele Autoren beschriebenen, bis in den Unteren Lias hinabreichenden *Phyll. Partschi Stur.* unterscheidet, behandelt werden.

---

[1]) Reynès. Essai d. géol. et d. pal. Aveyronnaises. pag. 94, tab. II, fig. 3.
[2]) Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia della contrada Rocche rosse etc. pag. 175, tab. I, fig. 1—3.
[3]) G. Geyer. Lias-Cephalopoden des Hierlatz. (Abhandl. Geol. R.-Anst. XII. Bd., Wien, 1886, pag. 220 [8].

Das hochmündige, engnabelige Gehäuse wächst rasch in die Höhe, so dass die Nabelweite aus dem Centrum des Gehäuses herabgerückt erscheint, ein Verhältniss, das jedoch erst in einem vorgeschritteneren Wachsthumsstadium deutlicher zur Geltung gelangt.

Die inneren Umgänge, welche völlig glatt sind, haben deutlich gewölbte Flanken, in denen auf jeder Windung fünf leicht nach vorne gebogene, auf der Externseite seichter werdende Einschnürungen eingesenkt sind. Von der Naht wenden sich die Furchen mittelst eines nach vorne concaven Bogens rasch nach vorwärts, beschreiben aber dann einen sehr flachen, nach vorne convexen Bogen, durch welchen sie sich relativ nach rückwärts wenden, um sodann die Externseite gerade zu übersetzen. Die letzterwähnte Sculptureigenheit ist ebenso charakteristisch für die ganze Gruppe, als der Umstand, dass die Rippen von innen nach aussen an Intensität stetig zunehmen. Ungefähr bei einem Durchmesser von 20 Mm. stellt sich die Schalensculptur ein in Form von ausserordentlich zarten, in gleichen Abständen über den Externtheil gerade hinweglaufenden Fadenrippchen, welche jedoch nur auf den besterhaltenen Schalen sichtbar werden. Bald darauf treten auch die charakteristischen, breiten, flachwelligen Radialfalten auf, welche sammt ihren Zwischenräumen von den ersterwähnten, nach vorne immer kräftiger hervortretenden Fadenrippchen gleichmässig überzogen werden. Gegen das Centrum der Scheibe werden Rippchen und Falten rasch schwächer, so dass die Nabelgegend einzelner Exemplare fast glatt ist. Bei anderen Stücken bemerkt man dagegen entlang dem Nabelrande tangentiale Falten und Furchen, welche den Beginn der Sculptur und der daselbst am tiefsten eingesenkten Einschnürungen markiren.

Gewöhnlich laufen drei feinere Fäden durch die Zwischenräume je zweier Faltrippen. Die Flanken platten sich bei fortschreitendem Wachsthume immer stärker ab, bis dieselben auf grösseren Scheiben nahezu flach erscheinen. Auch kleine Gehäuse jedoch zeigen mitunter diese Eigenschaft, hieher gehört z. B. das in Fig. 11 abgebildete Exemplar, das keine Einschnürungen trägt und bereits die charakteristische Sculptur zeigt.

Lobenlinie reich gegliedert, auf der Aussenseite sechs Auxiliarloben entwickelt. Erster und zweiter Laterallobus tiefer als der Externlobus. Die Auxiliarloben treten stark zurück, eine Linie, welche ihre Spitzen verbindet, wendet sich gegen den Nabel zu nach rückwärts. Der I. Lateralsattel in seiner Krone durch tiefe, vielzackige Hilfsloben gegliedert, Endblätter eher kegel- oder kolbenförmig als elliptisch.

Die Grösse und Lage der Kronenblätter dieses Sattels ist eine derartige, dass man den letzten als tetraphyllisch bezeichnen könnte.

Zahl der untersuchten Stücke: 37.

Vergleichende Bemerkungen.

Phylloceras Partschi Stur. bildet den Typus einer charakteristischen, durch radiale, gestreifte Faltrippen (deren Intensität nach aussen hin zunimmt und welche den Externtheil ohne Bucht überbrücken) ausgezeichneten Formenreihe, als deren Anfangsglied vorläufig *Phyll. nov. form. cf. Partschi Neumayr* [1]) angesehen werden darf [2]).

Reynès [3]) glaubte eine durch schlankere Umgänge und reicher zerschnittene Loben abweichende Form als *Amm. Sturi* abtrennen zu sollen, doch wurde diese Art bald darauf von Meneghini [4]) auf Grund eigener Vergleiche wieder eingezogen.

Die nachbeschriebene Art, die sich in mehreren Stücken unter dem mit der Etiquette *Phyll. Partschi Stur.* versehenen Materiale vorfand, unterscheidet sich von *Phyll. Partschi Stur.* dagegen auch durch abweichende Sculptur, bekanntlich ein Merkmal, auf das bei der Bestimmung von Phylloceraten ein hohes Gewicht gelegt werden muss.

Zahl der untersuchten Stücke: 37.

Phylloceras tenuistriatum Menegh. m. s.

Taf. VI, Fig. 1—2.

1868. *Ammonites tenuistriatus Menegh. m. s.* G. v. Rath. Geogn. min. Fragm. a. Italien. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., XX. Bd., pag. 321.

1879. *Ammonites tenuistriatus Men.* Reynès. Mon. d. Ammon. Atlas. Lias. tab. XLIV, fig. 16.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
54 Mm.	58	26	7
25 Mm.	52	28	14

[1]) Zur Kenntn. d. Fauna d. Unt. Lias d. Nord-Alpen. Abhandl. Geol. R.-Anst. Bd. VII, pag. 22, tab. I, fig. 18.
[2]) Siehe die Bemerkungen in: G. Geyer. Lias. Cephal. v. Hierlatz. Abhandl. Geolog. R.-Anst. Bd. XII, pag. 216.
[3]) Essai de géol. et pal. Aveyronnaises, pag. 95.
[4]) Monogr. d. fossiles du calc. rouge. Appendice foss. du Medolo. pag. 26 ff.

Wie sich aus den obenstehenden Abmessungen ergibt, unterscheidet sich diese Form schon durch ihre Proportionen von *Ph. Partschi Stur*, indem dieselbe einen beträchtlich schmäleren Windungsquerschnitt aufweist, als das erstere. Unter dem obigen Namen bildet Reynès in seinem Atlas der Liasammoniten eine dem *Phyll. Partschi Stur* nahestehende Form ab, welche mit den mir vorliegenden Stücken, die ich unter den Exemplaren von *Ph. Partschi* vorfand und ausscheiden zu müssen glaubte, übereinstimmt. Meneghini hatte den Namen einer Art aus den mittelliasischen, rothen Kalken von Mt. Calvi im Toscanischen gegeben, welche G. v. Rath (loc. cit.) mit *Phyll. Loscombi Sow.* verglich, von dem sie sich aber durch einen engeren Nabel und durch „deutlich ausgesprochene, regelmässige, dicht gedrängte Streifen im ganzen Verlaufe des letzten Umganges sowohl auf dem Steinkern, als auf der Schale unterscheidet".

In einer handschriftlichen Mittheilung, deren Publication in dem citirten Aufsatze G. v. Rath's, wie aus den neueren Synonymenlisten hervorgeht, vielfach übersehen worden ist, hat Meneghini die Art als neu aufgestellt. Wahrscheinlich dürfte nun Reynès in den Besitz eines Originalstückes Meneghini's gelangt sein, das er an erwähnter Stelle abbilden liess.

Das schlanke, scheibenförmige Gehäuse besteht aus überaus hochmündigen Umgängen, deren Flanken so stark abgeplattet sind, dass dieselben nahezu flach erscheinen. Der Nabel ist eng, trichterförmig, tief eingesenkt, ohne jedoch von einer markanten Nabelkante begrenzt zu werden.

Ein bezeichnendes Merkmal der Art bilden die geraden, radialen Rippchen, welche den Externtheil ohne Bucht überqueren. Die feinen Rippen tauchen erst in der Flankenmitte auf, so dass die innere Hälfte der Seiten glatt bleibt; indem sie nach aussen rasch an Intensität zunehmen, streben die Rippen in radialer Richtung gerade der Externseite zu, wo sie sich mit den Rippen der Gegenseite verbinden.

Bei einem Durchmesser von 30 Mm. beträgt der Abstand dieser Rippchen, deren Breite hinter jener der Zwischenräume zurückbleibt, längs der Externseite ungefähr einen Millimeter. Der Querschnitt der kräftig vortretenden, aber nicht scharfschneidigen Rippen ist etwa halbkreisförmig. Unter dem Durchmesser von 15 Mm. sind die Scheiben völlig glatt. Sobald das Gehäuse einen Durchmesser von ca. 50 Mm. erreicht hat, wobei die noch immer kräftig vorspringenden und ihren Zwischenräumen gegenüber scharf begrenzten (nicht flachwellig verschwommenen) Rippen längs der Externlinie einen Abstand von 2 Mm. aufweisen, treten neben der derben Hauptsculptur endlich auch feine fadenförmige Leistchen auf, welche zu je zweien oder dreien zwischen den Faltrippen verlaufen und auf diese Art den Sculpturtypus des *Ph. Partschi Stur* zum Ausdruck bringen.

Exemplare von 30—40 Mm. Durchmesser unterscheiden sich sonach durch ihre einfachen, geraden Radialrippen auf den ersten Blick von *Ph. Partschi*, während z. B. Bruchstücke grösserer Scheiben äusserlich nur an den von ihren Zwischenräumen deutlicher abgesetzten, überhaupt schärfer begrenzten Rippen erkannt werden können. Kleinere Kerne erkennt man an dem Mangel der für *Ph. Partschi Stur* bezeichnenden Einschnürungen. Längs der Externseite zweier kleiner Fragmente beobachtete ich eine Eigenthümlichkeit der Schale, welche vielleicht specifisch ist, jedenfalls aber nur selten zur Bestimmung verwendet werden kann, da sie nur bei tadelloser Erhaltung sichtbar wird; es ist dies eine überaus zarte Längs- oder Spiralstreifung, welche auf die Externregion beschränkt zu sein scheint. Rund um den Nabelrand zeigen sich auf den Flanken leichte Falten, welche nach vorne offene Bögen bilden und wahrscheinlich den Verlauf des Mundrandes andeuten. Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden.

Lobenlinie. Ausser dem I. und dem II. Laterallobus sind fünf Auxiliaren entwickelt (bei einem Durchmesser von 35 Mm.). Loben- und Sattelstämme reich gegliedert und auffallend lang. Der I. und II. Laterallobus reichen gleich tief hinab, tiefer als der Externlobus. Externsattel in zwei Hauptblättern endigend, welche durch je einen kräftigen Hilfslobus selbst wieder in zwei Blätter zerfallen. Die Endigung des Lateralsattels durch tief einschneidende, gezähnte Secundärloben in schlank gestielte Blätter zertheilt. Der dritte Auxiliarsattel erscheint einblättrig.

Sämmtliche Lobenzweige endigen in Spitzen, die schliesslich in drei spitzen Zähnen auslaufen. Im Ganzen scheinen die Loben reicher und tiefer zerschnitten zu sein, als jene des *Phyll. Partschi Stur.*

Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von *Phyll. Partschi Stur* durch schlankere Umgänge, reicher zerschnittene Loben und Sättel, insbesondere aber durch ihre abweichende Sculptur, welche bis zu einem Durchmesser von 40 Mm. aus einfachen, geraden Radialrippen besteht, die auf halber Höhe beginnen und sich verstärkend gerade über die Externseite hinweglaufen. Erst in einem späteren Stadium tritt jene Combination von geraden, flachen Faltrippen und feinen Fadenleistchen auf, welche der Reihe des *Ph. Partschi* eigenthümlich ist.

Als nahe verwandte Form muss *Phyll. costatoradiatum Stur m. s.*[1]) aus der Oberregion des Unteren Lias erwähnt werden, das sich durch eine grössere Anzahl von Auxiliarloben unterscheidet.

Phylloceras retroplicatum nov. sp.

Taf. VI, Fig. 3—6.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
50 Mm.	55	36	10
40 Mm.	55	35	10
35 Mm.	55	36	10

Unter der Bezeichnung *Amm. aff. seroplicatum Hauer* lagen mir aus dem Münchener palaeontologischen Cabinete und aus dem Museum zu Göttingen mehrere, wohlerhaltene Exemplare einer charakteristischen und zweifellos neuen Art der Gattung *Phylloceras* vor, welche allerdings an *Am. seroplicatus v. Hau.*[2]) erinnert, sich von dem letzteren jedoch nicht allein durch einen niedrigeren und schmäleren Windungsquerschnitt, sondern auch durch den Verlauf der Sculptur unterscheidet.

Das Gehäuse besteht aus ziemlich rasch anwachsenden Umgängen, welche nur einen kleinen Nabel offen lassen, der tief eingesenkt erscheint. Der Querschnitt der Umgänge hat eine elliptische Form, da der Abfall zum Nabel gerundet und die Flanken leicht gewölbt sind; dabei dürfte die grösste Dicke auf die halbe Höhe entfallen. Ventraltheil gleichmässig gewölbt. Die angegebenen Formenverhältnisse entsprechen einer ganzen Reihe bereits bekannter Arten, von denen sich *Phyll. retroplicatum nov. sp.* auch in den Loben wenig unterscheidet, dagegen bietet die Schalen- und Steinkernsculptur ein bezeichnendes Merkmal. Etwa von der halben Flankenhöhe an laufen nämlich zahlreiche, breite, flachwellige Falten in einem nach vorne leicht concaven Bogen und sich nach aussen hin regelmässig verstärkend gegen die Externseite, über die hinweg sie sich mittelst leicht nach rückwärts gekehrten Brücken verbinden.

Der Verlauf der mit den Rippen parallelen feinen Anwachsstreifen entspricht nächst dem Nabel einem kurzen nach rückwärts convexen Bogen, dann wenden sich die Streifen nach vorne und schwenken endlich auf der äusseren Hälfte der Flanken in einem nach vorn convexen, flachen Bogen zurück, dessen Scheitelpunkt etwa in zwei Drittel der Flankenhöhe gelegen ist. Auf der Externseite selbst bilden Rippen und Streifen einen nach rückwärts convexen Lappen. Die Falten selbst tragen einen verschwommenen Charakter, da sie sich nur wenig erheben. An einem besonders gut erhaltenen Schalenfragmente beobachtete ich ausser den Anwachslinien feine Radialstreifen, in denen die auf den Flanken befindlichen Falten gegen den Externtheil hin ausstrahlen, eine Art der Sculptur, welche an jene des *Ph. plicatum Neum.*[3]) aus der Formenreihe des *Ph. heterophyllum Sow.* erinnerte.

Ausser den beschriebenen flachen Faltrippen zeigen sich auf den kleineren Scheiben auch Einschnürungen, wovon fünf auf einen Umgang entfallen; dieselben weisen denselben Verlauf auf, wie die Rippen.

Eines der Stücke aus dem Göttinger Museum (Fig. 4) zeigt auf den Flanken vor der Stelle, an der die radialen Falten zuerst auftreten, eine kräftig vorspringende, leistenförmige, radiale Erhebung der Schale, welche auf ein Viertel der Flankenhöhe (von dem glatten Nabelrande aus gerechnet) entsteht, nach aussen hin kräftiger vortritt und im äusseren Viertel wieder plötzlich verschwindet. Nachdem diese Erscheinung nur auf einem einzigen Exemplare zu beobachten ist und mit dem Sculpturverlaufe nicht genau übereinstimmt, könnte dieselbe auch als eine örtliche, pathologische Schalenveränderung aufgefasst werden.

Loben. Die Loben und Sättel des *Phyll. retroplicatum nov. sp.* sind reich zerschlitzt, ausser dem I. und II. Laterallobus erscheinen auf beiden Seiten noch fünf Auxiliaren. Der I. Lateral ist fast doppelt so lang, als der Externlobus. Zieht man von seiner Spitze gegen den Nabel ein Radius, so wird der Letztere nahezu von allen Lobenspitzen berührt. Der I. Lateralsattel, dessen Krone tief zerschlitzt ist, endigt mit zwei Endblättern, von den Auxiliarsätteln ist selbst der dritte noch diphyllisch. Der I. Laterallobus wird durch zwei Secundär-Sattelblätter, wovon das innere höher ist, in drei Aeste getheilt, deren äusserer fast das Ende des

---

[1]) G. Geyer. Ueber die lias. Cephalopoden d. Hierlatz. Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XII, pag. 218, tab. I, fig. 10.

[2]) Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyllen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, XII. Bd., pag. 862, tab. I, fig. 1.

[3]) Neumayr. Jurastudien. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, XXI. Bd., 1871, tab. XII, fig. 7.

Externlobus berührt. Die Secundär-Sattelblätter der weiteren, stets dreitheiligen Loben zeigen die Eigenthümlichkeit, dass immer das äussere höher ist, also umgekehrt wie bei dem I. Laterallobus.

Unter den Sätteln ragt der I. Lateral am höchsten empor.

Vergleichende Bemerkungen.

Von *A. seroplicatus v. Hau.*, der eine beträchtliche Grösse erreicht, unterscheidet sich *Phyll. retroplicatum n. sp.* durch niedrigere und dünnere Umgänge, durch den geschilderten bogenförmigen Verlauf der Sculptur, endlich durch die complicirtere Lobenlinie.

Als nahestehende Art soll hier noch *Amm. Atlas Dum.*[1]) aus dem oberen Lias angeführt werden, dessen Querschnitt etwas höher und erheblich breiter ist (58 Procent und 43 Procent gegen 55 und 36 der vorliegenden Art).

Zahl der untersuchten Stücke: 12.

Phylloceras sp. ind.

Taf. VI, Fig. 7 *a—b*.

Im Anschlusse an die vorbeschriebene Art möge hier eine sowohl durch die Sculptur, als auch durch einen weit höheren Grad der Lobenzerschlitzung abweichende Form fixirt werden, welche ihrer mangelhaften Erhaltung wegen allerdings nicht hinreicht, um als neue Art nach allen Merkmalen festgestellt zu werden, aber trotzdem erkennen lässt, dass man es mit einer besonders auffallenden, wahrscheinlich noch nicht beschriebenen Form zu thun hat.

Das engnabelige Gehäuse besteht aus umfassenden Windungen von elliptischem Querschnitt, welche etwa doppelt so hoch sind als breit und deren Externtheil gleichmässig gerundet erscheint.

Die flachgewölbten Flanken tragen zahlreiche radiale Faltrippen, welche in einem wenig ausgesprochenen, nach vorne convexen Bogen vom Nabel bis an den Externrand reichen, woselbst sie sich bedeutend abschwächen.

Bei weiterem Wachsthume treten jene Rippen immer schärfer begrenzt hervor und bilden kräftige Wülste, die sich von den Zwischenräumen gut abheben.

Lobenlinie. Ausser dem I. Lateral, welcher nur wenig tiefer reicht, als der Externlobus, und dem II. Lateral scheinen nur vier Auxiliaren vorhanden zu sein. Der Extern- und der I. Lateralsattel endigen tetraphyllisch, indem die Endblätter in doppelter Zahl auftreten; dadurch unterscheidet sich die Form in unzweifelhafter Art von *Phyll. retroplicatum n. sp.*, bei dem überdies die Sculptur auf die äussere Flankenhälfte beschränkt bleibt und bis zur Externlinie constant zunimmt.

Am ehesten wäre die in Rede stehende Art mit *Phyll. Rákosense Herb.*[2]) zu vergleichen, dessen innere Windungen bis zu einem Durchmesser von circa 50 Mm. jedoch glatt sind, während unsere Form schon bei 20 Mm. berippt erscheint. Die in der citirten Abbildung eingezeichneten Loben stimmen im Allgemeinen überein.

Phylloceras stella Sow.

Taf. VII, Fig. 1 *a—c*.

1833. *Ammonites stella.* Sowerby. De la Béche; Manuel géol. pag. 333, fig. 63.
1854. *Ammonites stella.* v. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, XII. Bd., pag. 879, taf. III, fig. 1—4.
1879. *Ammonites stella.* Reynès. Monogr. d. Ammonites. Atlas. Lias. tab. XXXI, fig. 10—14.
1882. *Phylloceras stella.* Canavari. Beitr. zur Fauna d. Unter Lias v. Spezia. Palaeontographica. Bd. XXIX, pag. 143, taf. XVI, fig. 1—5.
(Siehe auch italienische Ausgabe in den Mem. del R. Com. Geol. d'Italia, Vol. III, Firenze 1888.)
1886. *Racophyllites stella.* Geyer. Lias. Cephal. d. Hierlatz. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XII. Bd., pag. 224, tab. I, fig. 17—19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
48 Mm.	45	31	23

Das einzige vorliegende Stück, das sich in seinen Dimensionen bei gleicher Grösse an die Exemplare aus dem Unteren Lias des Hierlatz vollkommen anschliesst, stammt aus dem Linzer Museum.

[1]) Dumortier. Études pal. bassin d. Rhône. Vol. IV, pag. 106, tab. XXX, fig. 4—6.
[2]) Herbich. Das Széklerland. pag. 114, tab. XX *G*, fig. 3.

Die Scheibe besteht aus $1/2$ umhüllenden Windungen, deren Querschnitt seine grösste Breite in der Nähe des hoch und steil abfallenden Nabelrandes erreicht. Von jener Region an convergiren die flachen Seiten allmälig gegen die kurz zugerundete, schmale Externseite. Auf den inneren Umgängen erscheint der Abfall zur Naht mehr gerundet, erst später stellt sich der hohe Absatz ein; dabei ist der Nabelrand, wenn auch gut markirt, doch nicht zugeschärft. Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden, die Schale bleibt völlig glatt.

Lobenlinie. Die Scheidewandlinie zeichnet sich durch einen zurückhängenden Nahtlobus aus. Ausser den Lateralloben, welche tiefer hinabreichen, als der Extern, sind sechs Auxiliaren vorhanden, wovon die drei ersten in rasch abnehmender Grösse noch verzweigt erscheinen, während die drei letzten, bereits auf dem Nahtabfall gelegenen, nur mehr als feine Zähnchen erscheinen. Auch in dieser Hinsicht ist den Hierlatzformen gegenüber kein Unterschied zu constatiren.

Der I. Lateralsattel endigt zweiblättrig, obschon ein kleines inneres Seitenblatt dem äusseren Endblatte genau gegenübersteht. Vom III. Auxiliarsattel an enden die Sättel monophyllisch.

Vergleichende Bemerkungen.

Das Vorkommen des *Phylloceras stella Sow.* in einem verhältnissmässig so hohen Niveau bildet jedenfalls eine auffallende Erscheinung, welche den Verdacht einer Verwechslung nahe legen könnte, falls der Charakter des umhüllenden Gesteines irgendwie abweichen würde. Vorläufig darf wohl angenommen werden, dass wir es hinsichtlich *Phyll. stella Sow.* mit einer jener langlebigen Formen, wie z. B. auch *Phyll. Partschi Stur*, zu thun haben, welche aus dem Unteren bis in den Mittleren Lias hinaufreichen. Die Uebereinstimmung in den morphologischen Eigenthümlichkeiten und in den Details der Lobenzeichnung erscheint zu gross, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

In der citirten Arbeit habe ich die Form zu *Racophyllites Zitt.* gestellt. Spätere Beobachtungen und Erwägungen (siehe oben und in den Schlussbemerkungen), führten mich jedoch zu einer engeren Fassung jener Gattung.

Phylloceras planispira Reyn.

Taf. VII, Fig. 2 *a—c*.

1868. *Ammonites planispira.* Reynès. Essai de pal. et d. géol. Aveyronnaises. pag. 99, tab. V, fig. 3.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
20 Mm.	45	22	20

Mehrere aus dem Linzer Museum stammende Scheiben stimmen so vollkommen mit der von Reynès beschriebenen Art aus den Margaritatusschichten Südfrankreichs überein, dass deren Bestimmung in dem obigen Sinne erfolgen durfte.

Das Gehäuse ist, wie aus den Abmessungen ersichtlich wird, sehr flach und besteht aus etwa $1/2$ umhüllenden, hochmündigen Umgängen, deren nur wenig gewölbten, fast flachen Seiten sich in dem schmal zugerundeten Externtheil treffen und gegen den Nabel mittelst eines scharfrandigen, steilen, aber niedrigen Abfalles senken. Die grösste Breite entfällt etwa auf die halbe Seitenhöhe. Schale glatt, ohne Einschnürungen.

Die Scheidewandlinie weist beiderseits sechs Loben, somit vier Auxiliaren auf; der I. Lateral ist doppelt, der II. nur wenig tiefer als der Externlobus. Vom I. Auxiliar an, der nur halb so lang erscheint, als der II. Lateral, bilden die Seitenloben einen herabhängenden Nahtlobus. Als wichtiges Kennzeichen muss der triphyllische Charakter des I. Lateralsattels hervorgehoben werden; der II. Lateralsattel endigt zweiblättrig, der I. Auxiliar bereits monophyllisch.

Auch bei dieser Art konnte die von dem Siphonal-Sattelhöcker nach vorne gerichtete, einfache Septallinie, welche wohl dem Sipho zur Stütze dient, beobachtet werden. (Vergl. fig. 12 *b* und 12 *c* auf Tafel VI.)

Eine ähnliche Art wurde auch aus den Hierlatzschichten beschrieben[1]), dieselbe zählt jedoch auf jeder Seite nur vier (statt sechs) Loben. Diese Art, deren I. Lateralsattel ebenfalls triphyllisch endigt, ward loc. cit. als *Racophyllites cf. planispira Reyn.* verzeichnet.

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

[1]) Liasische Cephalopoden des Hierlatz. G. Geyer. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 227.

Racophyllites libertum Gem.

Taf. VI, Fig. 8—12.

1851. *Ammonites Mimatensis.* Savi e Meneghini. Considerazioni sulla geologia della Toscana. pag. 116, 124.
1853. *Ammonites Mimatensis.* Savi e Meneghini. Nuovi fossili Toscani. pag. 9, 10, 31, 32.
1854. *Ammonites Mimatensis.* v. Hauer. Beitr. zur Kenntn. d. Heterophyllen der österr. Alpen. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl., Wien, XII. Bd., pag. 873.
1856. *Ammonites Mimatensis.* v Hauer. Ueber die Cephalop. aus d. Lias d. nordöstl. Alpen. pag. 56, tab. XVII, fig. 1—3.
1867—81. *Ammonites Mimatensis.* Meneghini. Monogr. d. fossiles d. calc. rouge ammon. de Lombardie etc. pag. 81, pl. XVII, fig. 4. — Append. foss. d. Medolo. pag. 26, pl. IV, fig. 2.
1880. *Ammonites Mimatensis.* Taramelli. Monogr. strat. e paleont. d. Lias nelle Prov. Venete. pag. 73, tab. III, fig. 2.
1884. *Phylloceras libertum.* Gemmellaro. Su' foss. degli Strati a Ter. Aspasia della contrada Rocche rosse presso Galati. Giorn. d. Scienze nat. ed econom. Palermo. Vol. XVI, pag. 168, tab. II, fig. 1—5.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
76 Mm.	41	28	31
38 Mm.	36	26	31

Das aus fünf, etwa $^1/_3$ umfassenden Umgängen bestehende Gehäuse des grössten vorliegenden Exemplares, zeigt einen grossen Theil der Wohnkammer. Umgänge beträchlich höher als breit, von elliptischem Querschnitt, grösste Breite etwa auf dem inneren Drittel der Flankenhöhe, von wo sich die Seiten, in leichter Neigung gegen die Externseite hin, einander derart nähern, dass die letztere schliesslich in einem kurzen Bogen zugerundet erscheint. Das Gehäuse ist sehr weit genabelt.

Der Abfall zur tiefliegenden Naht erfolgt auf den inneren Windungen gerundet, auf den späteren markant und hoch, jedoch ohne scharfe Kante; dadurch erscheint der weite Nabel kräftig eingesenkt.

Auf den inneren Umgängen beobachtet man je acht, nach vorne gerichtete bogenförmige Einschnürungen, deren grösste Tiefe sich in der Nähe des Nabels befindet. Diese grosse Anzahl von Einschnürungen, die sich längs der Naht am kräftigsten ausprägen, verleiht den im Nabel sichtbar werdenden, inneren Windungen ein welliges Aussehen, an dem die inneren Kerne leicht zu kennen sind. Es muss hervorgehoben werden, dass auch die Wohnkammer mit Einschnürungen versehen ist.

Auf einem Wohnkammer-Fragmente beobachtet man an der Externseite vor einer Haupteinschnürung eine zweite, secundäre Einschnürung, welche jedoch nur über das äussere Drittel der Flanken hinabreicht und tiefer eingesenkt ist, als die erstere.

Ein Hauptmerkmal dieser Art bildet deren Sculptur. Die letztere besteht aus bogenförmig nach vorne gekrümmten Radialfalten, welche nach vorne gegen die zwischenliegenden Furchen sanfter abfallen, als nach rückwärts, eine bekannte Eigenthümlichkeit der sculpturirten Racophylliten, welche der Schale ein ziegeldachförmiges Aussehen verleiht. Diese Falten, welche erst auf halber Flankenhöhe beginnen und sich, nach aussen an Intensität zunehmend, längs der Externlinie in einem scharfen, nach vorne convexen Bogen verbinden, werden, wenn auch verschwommen, selbst auf dem Steinkern sichtbar, worauf schon v. Hauer aufmerksam gemacht hat (loc. cit.), indem er auf den zwischen der Beschreibung des *Amm. Mimatensis* und der Abbildung bei d'Orbigny diesbezüglich bestehenden Gegensatz hinwies.

Der Einfluss der Einschnürungen auf jene Rippen äussert sich in einer Unregelmässigkeit der letzteren.

Was das erste Auftreten der Rippen betrifft, muss bemerkt werden, dass die letzteren in dem mir vorliegenden Materiale auf die Wohnkammer beschränkt zu sein scheinen; zum Mindesten konnte an keiner berippten Stelle eine Kammerwand beobachtet werden.

Lobenlinie. Die Scheidewandlinie ist verhältnissmässig einfach und besteht aus fünf Loben, darunter zwei kurze Auxiliaren, welche gegen die Naht stark zurückhängen. Der Externlobus ist breit aber sehr kurz, der I. Lateral mehr als doppelt so tief, in drei Zweigen endigend, der II. Lateral kürzer als der I. aber noch immer weiter hinabreichend, als der Externlobus. Der I. Lateralsattel endigt in drei Blättern und hat einen breiten, wenig gegliederten Stamm mit seichten Einschnitten.

Der II. und III. Auxiliar auffallend klein, je einen einzelnen schmalen Zahn bildend, beide schräg gestellt, gegen die Naht weit zurückhängend.

Längs der Externlinie, woselbst auf Steinkernen mitunter der Sipho in Form zweier paralleler Linien sichtbar wird, bemerkt man innerhalb jeder Kammer eine fadenförmige Linie, die sich von dem die Spitzen des Externlobus trennenden Sattelhöcker nach vorne erstrecken bis gegen den nächsten Externlobus. Wahrscheinlich sind dies niedrige Septa, welche die Siphonalröhre stützen. Dieselben Linien zeigt auch *Phylloceras planispira Reyn.*

Vergleichende Bemerkungen.

Schon v. Hauer[1]) hat in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Heterophyllen der Oesterr. Alpen", woselbst er eine Reihe von Funden aus den nördlichen und südlichen Kalkalpen als *Amm. mimatensis d'Orbigny* beschrieb, darüber seine Bedenken geäussert, ob die alpine Form mit der von dem berühmten französischen Palaeontologen beschriebenen Art wirklich identisch sei, und dabei bereits hervorgehoben, dass sich die letztere von der alpinen Art durch höhere Umgänge, einen engeren Nabel und geringere Grösse unterscheide. Auch in der Monographie der Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen[2]) begegnen wir ähnlichen Bemerkungen desselben Autors.

Meneghini (Mon. d. foss. d. calc. rouge etc. pag. 83) vereint unter demselben Namen eine Anzahl von Formen, die sich bald mehr an den d'Orbigny'schen Typus, bald mehr der v. Hauer'schen Art nähern. Unter der Bezeichnung *Amm. Nardii* hatte Meneghini schon früher (Nuovi fossili Tosc. 1853, pag. 27) eine Varietät unterschieden, deren manchmal gabelnde Rippen bis an den Nabelrand reichen und deren Schalenoberfläche fein gestreift erscheint (siehe Reynès. Monographie des Ammonites, Lias, pl. XXXIX, fig. 12—16).

Unter diesen Umständen erschienen in der älteren Literatur sämmtliche ungekielte, berippte Phylloceraten aus dem Lias unter der Bezeichnung *Amm. mimatensis* zusammengefasst, bis Gemmellaro im Jahre 1884 (loc. cit.) die alpinen Formen von der französischen Originalart abtrennte und in zwei Species: *Phyll. libertum Gem.* und *Pyll. diopsis Gem.* gliederte. Die letztere unterschied er von der ersteren auf Grund eines engeren Nabels, eines scharfen Nabelrandes, einer abweichenden minder eng zugerundeten Externseite, endlich auch auf Grund einer schärferen, kantigeren Entwicklung der Rippen.

In dieselbe Formengruppe gehört auch *Racophyllites transsylvanicus v. Hau.*[3]), das dem *Racoph. Nardii Men.* zunächst stehen dürfte.

Racophyllites sp. ind.

Taf. VI, Fig. 13 *a—c.*

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	46	26	28

Unter jenen Stücken, die unter der Etiquette *Amm. mimatensis d'Orb.* vorlagen, fanden sich zwei kleine Scheiben, die sich von *Racophyllites libertus Gem.* unterscheiden lassen, wenngleich dieselben wahrscheinlich mit der obcitirten Art nahe verwandt sind.

Das flachscheibenförmige Gehäuse lässt einen ziemlich weiten Nabel offen, der jedoch merklich enger ist, als bei *R. libertus Gem.* Die Umgänge weisen einen elliptischen Querschnitt auf, sind höher und auf den Seiten stärker abgeplattet, als bei der vorbeschriebenen Art. Abfall zur Naht senkrecht, eng begrenzt, jedoch ohne scharfe Nabelkante.

Während die innersten Umgänge glatt bleiben, stellen sich bei einem Durchmesser von 20—25 Mm. längs der Externseite bogenförmig nach vorne gekrümmte und sich am Rücken vereinigende Falten ein, welche einen flachwelligen Charakter aufweisen und gegen innen schon auf halber Flankenhöhe erlöschen.

Deutliche Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden, doch bemerkt man längs des Nabelrandes bei schiefer Beleuchtung auch hier leichte, wellenförmige Vertiefungen, welche als solche gedeutet werden könnten. Der Zeichner hat diese Vertiefungen in fig. 13 *a* auf tab. VI etwas übertrieben.

In der äusseren Form erinnert die Art an *Phyll. stella Sow.*

Die Lobenlinie gleicht sehr jener des *R. libertus Gem.*, insbesondere durch den kurzen aber sehr breiten Externlobus, dessen Endspitzen durch ein breites Siphonalsattelblatt getrennt werden. Letzteres ähnelt in seiner Form einer griechischen Kuppel und endet wie bei *R. libertus Gem.* in einer feinen, offenbar einem Septum entsprechenden Linie, die sich fast bis zur nächsten Kammerwand erstreckt, beziehungsweise auf der Höhe der Endspitzen des nächsten Externlobus endigt. Diese merkwürdigen Linien können in jeder Kammer des abgebildeten Exemplares beobachtet werden und dürften Septen darstellen, mit denen sich der Sipho an die Externseite der Schale stützte. Es sind drei Auxiliaren vorhanden, welche einen herabhängenden Nahtlobus darstellen und wovon die beiden letzten nur mehr feine Zähnchen bilden.

---

[1]) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien XII. Bd., pag. 873.

[2]) Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. 1856, XI. Bd., pag. 56.

[3]) v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1866, pag. 192.
Herbich. Széklerland. pag. 114, tab. XXH und XXJ.

Vergleichende Bemerkungen.

Die vorbeschriebene Form zeigt viele Aehnlichkeit mit *R. libertus Gem.*, unterscheidet sich jedoch von dem Letzteren durch höhere Umgänge und einen engeren Nabel, Merkmale, welche wohl eine specielle Behandlung rechtfertigen können. *R. transsylvanicus v. Hauer*[1]) stimmt in Bezug auf die äussere Form gut überein, das von Herbich abgebildete Originalexemplar erreicht aber einen grösseren Durchmesser und ist dadurch zu einem sicheren Vergleich kaum geeignet. Unter den nahe stehenden Formen derselben Gruppe ist noch *Phyll. (Racophyllites) lunense de Stef.*[2]) zu nennen, welches dem *R. Nardii Men.* gleicht, von dem es sich jedoch durch einen engeren Nabel und scharfen Nabelrand unterscheidet.

Racophyllites eximius v. Hau.

Taf. VII, Fig. 3—7.

1854. *Ammonites eximius.* v. Hauer. Beitr. zur Kenntn. d. Heterophyllen d. Oesterr. Alpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. XII. Bd., pag. 863, tab. II, fig. 1—4.

1861. *Ammonites similis Münst. m. s.* Gümbel. Geognost. Beschr. d. bayr. Alpengeb. pag. 468.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) eximius Hau.* Meneghini. Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammonit. pag. 79.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
16 Mm.	44	31	31
27 Mm.	39	28	29
49 Mm.	40	26	26
50 Mm.	40	26	26

Die vorliegende Art, welche auf Grund ihrer Loben bereits durch v. Hauer als den Phylloceratiden angehörig erkannt worden ist, zählt nicht nur zu den bezeichnendsten Formen der mittelliasischen Schafberg-fauna, sondern stellt überhaupt eine merkwürdige Erscheinung dar, indem sie durch ihre Kielung ein fremdartiges Sculpturdetail aufweist.

Die Windungen der flachen Scheibe sind halb umfassend, hochmündig, seitlich stark abgeplattet. Der weite Nabel erscheint treppenförmig abgesetzt, indem der Nahtabfall von einer scharfen Nabelkante aus in Form eines steilen Trichters erfolgt. Die Nabelkante trennt sonach die flachen Seiten von dem steilen Abfall zur Naht, welche eine spiral gewundene Kegelfläche darstellt. Bis zu wechselnder Grösse sind die inneren Windungen längs der Externseite völlig gerundet, allmälig entwickelt sich aber längs der letzteren ein anfänglich nur bei schräger Beleuchtung sichtbarer Kiel, welcher zunächst blos eine dachförmige Zuschrägung der Externseite darstellt, sich jedoch später deutlich von dem Rücken abhebt. Dieser Kiel, der als Vollkiel zu bezeichnen ist, reicht weit über die Wohnkammer zurück.

Die innersten Windungen sind glatt. Später stellen sich überaus zarte, radiale Sichelstreifen ein, welche mit freiem Auge kaum wahrzunehmen sind; dieselben beginnen etwa auf halber Höhe und wenden sich in einem nach vorne gerichteten Bogen, zuletzt unter einem sehr spitzigen Winkel, dem Externkiele zu, vor dem sie wieder schwächer werden. Auf der inneren Hälfte der Flanken konnten dieselben nicht beobachtet werden, letztere bleibt also glatt. Nach vorne zu werden jene anfänglich so überaus zarten Streifen rasch kräftiger und bilden schliesslich scharfe Rippen, deren Steilabfall nach rückwärts gekehrt ist, während die vordere Abdachung sehr sanft erfolgt.

Auch in diesem Stadium endigen die Rippen knapp vor dem Externkiele. Bei einem Durchmesser von circa 50 Mm. befinden sich die derben, aber scharfkantigen Rippen, welche in der Regel etwa bis auf halbe Flankenhöhe hinabreichen, in einer gegenseitigen Entfernung von 1·5 Mm. Sie sind, wenn auch weit schwächer, auch auf dem Steinkerne zu verfolgen. Nur auf wenigen, besonders gut erhaltenen Individuen — einzelne Stücke zeigen noch Reste der irisirenden Perlmutterschichte — sieht man die Rippenbögen sich gegen den Nabel fortsetzen. Man beobachtet dann deutlich, dass es eigentlich Sichelrippen sind, welche nur im äussersten Drittel kräftig vorspringen und sich nach innen zu nur schwach ausgeprägt fortsetzen. Von der Nabelkante an laufen sie schliesslich in einem nach vorne offenen Bogen (also gerade so, wie bei den Harpoceraten), im Ganzen radial über den Nahtabfall zur Naht hinab.

[1]) v. Hauer. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1866, pag. 192.
Herbich. Das Széklerland. pag. 114, taf. XX H, fig. 2 und XX J.

[2]) de Stefani. Lias inferiore ad. Arieti. Pisa. 1886. pag. 49, taf. I, fig. 1—2.

Einige wenige Stücke gestatteten die Constatirung der bereits durch v. Hauer beobachteten Runzelschicht. Knapp hinter der Wohnkammer trägt nämlich die äussere Hälfte der Windungen eine Schichte spiral gestellter, aber unregelmässig wellig verlaufender Runzeln, die etwa über $^1/_4$ Umgang zu verfolgen sind.

Ebenso konnte auch das Auftreten von Einschnürungen trotz des reichlichen Materials nur selten bemerkt werden. (Vergleiche Fig. 7.)

Die Einschnürungen sind seicht, aber auffallend breit, zeigen einen sichelförmigen Verlauf und gehen, ohne das Vorhandensein eines Kieles ganz aufzuheben, über den Rücken hinweg. Auf der Schale werden sie nicht sichtbar; die Zahl derselben dürfte sechs bis sieben auf dem Umgang betragen. Wie es scheint, umfasst die Wohnkammer fast einen ganzen Umgang.

Lobenlinie. In der Scheidewandlinie, welche jederseits aus sechs Loben besteht, ragt der I. Lateral sowohl über den Extern, als auch über alle anderen Loben auffallend tief hinab. Vom II. Lateral angefangen hängen die bis zur Nabelkante folgenden drei Auxiliaren im Bogen weit zurück. Unter den Sätteln ist der diphyllische I. Lateralsattel der am höchsten emporragende; der II. Auxiliarsattel endet bereits monophyllisch.

Auch bei *Racoph. eximius v. Hau.* konnte das Auftreten von Septen längs der Externlinie constatirt werden; dieselben äussern sich auf dem Steinkerne als einfache Linien, die von jedem Siphonal-Sattelhöcker bis gegen die Enden des nächsten Externlobus nach vorne reichen.

Vergleichende Bemerkungen.

Wie sich auch aus dem Bau der Loben ergibt, zeigt *Racoph. eximius v. Hau.* eine gewisse Aehnlichkeit mit *Ph. stella Sow.* von dem es sich hauptsächlich nur durch Kiel und Sculptur unterscheidet, während die ganze Form und Aufrollung des Gehäuses und der weite, treppenförmig eingesenkte Nabel sichtlich übereinstimmen, ganz besonders, wenn man nur die inneren Kerne miteinander vergleicht.

Als dem *R. eximius v. Hau.* zunächst stehende Art muss jedoch *R. lariensis Menegh.* bezeichnet werden, eine überaus seltene und sehr auffallende Form, welche auch in der Schafbergfauna vertreten ist und nachstehend beschrieben werden soll. *R. eximius v. Hau.* zeigt in seinem äusseren Habitus Anklänge an die Gattung *Harpoceras*, und zwar vermöge des Kieles, des Nabels und der Sichelrippen; es sind dies jedoch nur äusserliche Anklänge, welche mit Verwandtschaftsverhältnissen nichts gemein haben. Die Sichelrippen z. B. mit dem dachziegelartigen Querschnitt bilden eine bei den Harpoceraten nirgends zu bemerkende Erscheinung, dagegen kehren dieselben bei allen sculpturirten Racophylliten wieder, auch wenn die letzteren keinen Kiel besitzen, z. B. bei *R. mimatensis d'Orb.*, *R. libertus Gem.* und *R. diopsis Gem.*

Racophyllites lariensis Men. sp.

Taf. VII, Fig. 8—9.

1867—81. *A. (Phylloceras) lariensis.* Meneghini. Monogr d. foss d. calc. rouge ammon. d. Lombardie. pag. 80, tab. XVII, fig. 1—3.

1889. *Racophyllites lariensis Men.* Kilian. Études pal. s. l. terr. secondaires de l'Andalousie. Mém. présentés par divers savants étrangers a l'acad. d. sciences d. l'Institut de Françe. Paris. pag. 606, tab. XXIV, fig. 8*a*—*b*.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
63 Mm.	40	32	29
56 Mm.	40	29	26

Das Gehäuse besteht aus halb umhüllenden Umgängen, welche beträchtlich höher sind, als breit. Querschnitt auf dem inneren Drittel am breitesten, Flanken stark abgeplattet, nahezu flach. Erst im äusseren Drittel neigen sich beide Seiten in Form eines Spitzbogens der Externseite zu. Der Nabel ist tief eingesenkt; von einer deutlich markirten Nabelkante senkt sich der Nahtabfall steil gegen den nächsten, inneren Umgang hinab und bildet sonach eine Kegelfläche mit spiraler Leitlinie. Sowohl die Wohnkammer, welche mindestens $^3/_4$ eines Umganges umfasst, als auch der gekammerte Theil sind auf jeder Windung mit circa sechs S-förmig geschwungenen Einschnürungen versehen.

Auf dem äusseren Theile der Flanken erheben sich bogenförmig nach vorne gekrümmte, rundliche Falten, die nach rückwärts immer schwächer werden, ohne jedoch an Zahl wesentlich zuzunehmen und — wie es scheint — mit dem gekammerten Theile aufhören, so dass die inneren Windungen völlig glatt bleiben.

Je drei oder vier dieser Falten erheben sich auf der Externlinie zu seitlich comprimirten Höckern oder Kämmen, deren Steilabfall nach vorne gerichtet ist und welche das bezeichnendste Merkmal der Art

darstellen. Dieselben gleichen in ihrer Gesammtheit einem Knotenkiel, der sich besonders in der Flankenansicht scharf ausprägt, jedoch auf die Wohnkammer beschränkt bleibt. Die inneren Umgänge zeigen einen völlig abgerundeten Externtheil, und zwar noch bei einem Radius von 20 Mm., also in einem Stadium, in welchem *Racoph. eximius* schon lange gekielt ist. Eine knotenlose Kielstrecke konnte nicht beobachtet werden.

Lobenlinie. Dieselbe ähnelt der Scheidewandlinie des *Rac. eximius v. Hau.* und trägt beiderseits fünf Loben. Der I. Lateral ist fast doppelt so tief, als der Extern, der II. Lateral immer noch tiefer als der letztere. Die drei Auxiliaren bilden einen zurückhängenden Nahtlobus. Bis zum II. Auxiliar sind alle Sättel, wovon der I. Lateralsattel der höchste ist, diphyllisch.

Der Externlobus endet beiderseits in zwei gleich langen Zähnen. Gestalt und Zerschlitzung der Loben und Sättel genau so, wie bei den übrigen Racophylliten dieser Fauna.

Vergleichende Bemerkungen.

R. lariensis Men. darf, wie schon Meneghini und Kilian hervorgehoben haben, als nächster Verwandter des *R. eximius v. Hau.* angesehen werden, unterscheidet sich jedoch durch den geknoteten Kiel und die bis zu einer beträchtlichen Grösse andauernde Abrundung der Externseite in so prägnanter Weise, dass eine Verwechslung ausgeschlossen erscheint. Meneghini hat (loc. cit. tab. XVII, fig. 3) eine Varietät als neue Art abgeschieden, die sich durch ein einfach gekieltes Zwischenstadium auszeichnet und damit eine Art Zwitterstellung innerhalb der beiden genannten Arten einnimmt. Das Vorhandensein eines Knotenkieles erscheint jedoch mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung der übrigen Charaktere wohl hinreichend, um auch diese Form bei der beschriebenen Art unterzubringen. Während die Sculptur des *A. eximius v. Hau.* den Harpoceratentypus zu tragen scheint, erinnert unser Knotenkiel an gewisse Oppelien (*A. Bachianus.* Oppel. Pal. Mitth. 1863, taf. 55, fig. 5).

A. lariensis Men. findet sich ausser in den rothen Kalken von Pian d'Erba und von Fossombrone auch in dem mittleren Lias von Andalusien, wurde jedoch bisher aus dem nordalpinen Lias noch nicht beschrieben.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Lytoceras Sutneri nov. sp.

Taf. VII, fig. 10*a*—*b*.

	Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
IV. Umgang	120 Mm.	40	39	39
III. Umgang	60 Mm.	40	35	38

Von dieser Art, welche sich an das bekannte *Lytoceras fimbriatum Sow.* aus dem Mittleren Lias nahe anschliesst, liegt mir nur das abgebildete Wohnkammer-Exemplar aus dem palaeontologischen Museum in München vor. Die Scheibe besteht aus ein Viertel umhüllenden Umgängen von nahezu kreisförmigem Querschnitt. Dabei ist zu bemerken, dass die Querschnitthöhe nach innen zu verhältnissmässig wächst, so dass die inneren Windungen relativ hochmündiger erscheinen, als die äusseren.

Die Umhüllung beträgt zwischen dem III. und IV. Umgang rücksichtlich der projicirten Höhe etwa 5 Mm. von 22 Mm., im Hinblick auf die Bogenlänge bei den Flanken jedoch 10 Mm. von 33 Mm., so dass sich die Umhüllung grösser erweist, als bei *Lyt. fimbriatum Sow.*

Der ganze letzte Umgang gehört der Wohnkammer an, deren Querschnitt fast ebenso breit ist, als dessen Höhe. Dabei erscheinen die Flanken leicht abgeplattet, so dass Maximalkrümmungen in der Richtung gegen den Nabel und in jener gegen die Externseite auftreten müssen. Die Wölbung der Flankenbasis gegen die Naht ist sehr energisch, zum Schluss senkrecht, aber überall gleichmässig, so dass eine Nabelkante nicht einmal angedeutet erscheint. Minder stark ist die Krümmung, welche die abgeflachten Seiten mit dem Externtheile verbindet. Diese Form des Querschnittes stimmt also im Allgemeinen mit der des *L. fimbriatum Sow.* überein, obschon die meisten Abbildungen und Maasse des letzteren einen etwas höheren Durchschnitt angeben.

Die Sculptur der Schale besteht aus zahlreichen, fast radialen Rippen, welche gegen die Externseite dichotomiren oder daselbst von eingeschalteten Rippen getrennt werden. Von der Naht weg ziehen die Rippen, wie bei *L. fimbriatum Sow.*, zunächst nach rückwärts, wenden sich aber bald wieder nach vorne, um in dem inneren Drittel der Flanken einen schwach angedeuteten, nach vorne convexen Bogen zu bilden und sich dann radial dem Externtheil zuzuwenden, den sie gerade überqueren.

Verlauf und Stärke der Rippen weisen auf dem letzten Umgange grosse Unregelmässigkeiten auf, insoferne als die radialen Rippen mehrfach gebogen zu sein scheinen und als dickere und dünnere, näher und entfernter stehende Rippen miteinander abwechseln. Auf dem III. Umgang, also weiter innen, woselbst sich neunzig Rippen erheben, verlaufen die letzteren jedoch sehr regelmässig. Zwischen je zwei Rippen schalten sich auf dem III. Umgang nahe an der Naht gegen den vorhergehenden Umgang feine Zwischenstreifen und knapp hinter jeder Rippe jene wellig abgebrochenen Schalensäume ein, die Sowerby als Reste ähnlich begrenzter umgestülpter Mundränder angesehen hat und welche bei mehreren Lytoceraten zu beobachten sind.

Durch Gabelung oder Einschaltung wird die Rippenzahl längs der Externlinie nahezu verdoppelt. Ausserdem gewahrt man auf dem Externtheil der Wohnkammer auch spirale (longitudinale) Streifen, welche die Rippen gitterfömig kreuzen, jedoch enger stehen, so dass rechteckige Felder entstehen. Diese Streifen sind nicht continuirliche Erhabenheiten, sondern scheinen in den Vertiefungen zwischen je zwei Rippen zu verschwinden.

Das Auftreten von erhabenen Leisten, welche sich auf der Schale des *L. fimbriatum* in gewissen Abständen erheben und den ganzen Querschnitt ringförmig umgeben, konnte auf dem in Rede stehenden Exemplar ebensowenig (auch nicht in Andeutungen) beobachtet werden, als die periodisch wiederkehrenden, breiteren Rippenzwischenräume. Nachdem mir jenes Merkmal, dem allerdings von mehreren Autoren nur untergeordnete Bedeutung beigemessen wird, immerhin wichtig genug erscheint, einen specifischen Unterschied zu begründen, umsomehr, als in derselben Fauna auch das Septen tragende, echte *L. fimbriatum Sow.* vorkommt, wurde *Lytoceras Sutneri* als neue Art beschrieben.

Leider war es nicht möglich, ohne das dem palaeontologischen Museum in München gehörige Originalexemplar, dessen äusserer Umgang bereits der Wohnkammer angehört, zu demoliren, die Lobenlinie ganz bloszulegen und in allen ihren Proportionen zur Darstellung zu bringen.

Die stärkere Umhüllung, das Fehlen der leistenförmigen Ringsepten der Schale, endlich der Umstand, dass bei gleicher Grösse die Rippenzahl eine höhere ist, als bei *L. fimbriatum,* sind die wesentlichsten Merkmale, wodurch diese Art sich von dem letzteren, dem sie übrigens nahe steht, unterscheidet.

Vergleichende Bemerkungen.

Die Unsicherheit, welche bezüglich der sicheren Trennung des mittelliasischen *L. fimbriatum Sow.* von dem oberliasischen *L. cornu-copiae Young* längere Zeit geherrscht hat, wurde durch die vortreffliche Darstellung d'Orbigny's[1]) endgiltig beseitigt; dort führt dieser Autor neben anderen, unterscheidenden Merkmalen auch die Zahl der Seitenloben an und bemerkt, dass *L. fimbriatum Sow.* nur zwei Seitenloben aufweist, während *L. cornu-copiae Young* deren drei besitzt. Spätere Autoren haben diesen Unterschied als nicht constant bezeichnet.

Als nahe verwandt muss noch *Lyt. fimbriatoides Gem.*[2]) angeführt werden, eine Art, die durch stark nach vorne geschwungene Sculptur charakterisirt wird, sich jedoch sonst von *L. Sutneri n. sp.* allerdings nur wenig unterscheidet.

L. Villae Meneghini[3]) zeigt in gewisser Hinsicht manche Analogien, so stimmen die Windungsproportionen entsprechender Grössenstadien (Höhe 40, Breite 37, Nabel 38) nahe überein, auch ist die Form ein Viertel umhüllend und zeigt ebensowenig die Ringsepta, als unser *L. Sutneri n. sp.* Allein die Sculptur erscheint dort unvergleichlich zarter, und zwar bis zu einer beträchtlichen Grösse, ein Umstand, der sicher hinreicht, um eine Verwechslung auszuschliessen.

Lytoceras fimbriatum Sow.

1817. *Ammonites fimbriatus.* Sowerby. Min Conchology. Vol. II pag. 145, pl. 164.
1842. *Ammonites fimbriatus.* d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 313, pl. 98.
1878—86. *Lytoceras fimbriatum Sow.* Wright. Monogr. of. the Lias Ammonites. pag 407, tab. LXXI u. LXXII, fig. 1—4.
1885. *Ammonites fimbriatus.* Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura. I. pag. 364, tab. 45, fig. 8—11.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
87 Mm.	37	37	38
57 Mm.	37	37	40
15 Mm.	39	33	43

---

[1]) Pal. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 313—316.

[2]) Su' foss. degli Strati a. Ter. Aspasia della contrada Rocche rosse presso Galati. Palermo, 1884, pag. 177, tab. III, fig. 20—23.

[3]) Monogr. d foss. d. calc. rouge ammon. de Lombardie. pag. 104, tab. XX, fig. 3.

Eine Anzahl von Bruchstücken oder minder vollständig erhaltenen Scheiben, welche zum grossen Theile aus dem Linzer Museum Francisco-Carolinum stammen, gestattet mit Sicherheit, das Auftreten des für die Mergelbänke im Hangenden der Davoei-Kalke Schwabens charakteristischen *Lytoceras fimbriatum Sow.* nachzuweisen.

Die einzelnen Fragmente oder ganzen, jedoch zumeist oberflächlich stark corrodirten Gehäuse weisen in der Regel einen fast kreisrunden Querschnitt auf; bei manchen Stücken jedoch wird die Breite von der Höhe übertroffen, eine Eigenschaft, die von den meisten Autoren als für diese Form bezeichnend angesehen wird.

Rippenverlauf nahezu gerade und radial, und zwar so, dass die Sculpturelemente gegen die Externseite zu leicht nach vorne gerichtet sind. Von Stelle zu Stelle werden die feinen Rippen, die sich durch Gabelung oder Einschaltung längs des Rückens vermehren, durch stärker vortretende Leisten abgelöst, deren Hinterrand wellig crenelirt erscheint Auf den inneren Umgängen tritt zunächst nur die stärkere Rippencategorie in Form feiner, radialer, aber etwas nach vorne gerichteter Leistchen auf, später erst schalten sich die zarteren Rippen ein.

Auf dem Steinkern senken sich von Stelle zu Stelle (im Ganzen etwa 8) Einschnürungen ein, die sich auf den inneren Umgängen auch auf der Schale als solche bemerkbar machen. Vor diesen Vertiefungen ragt dann stets eine Rippe stärker hervor. Erst auf den äusseren Umgängen nimmt aber jene Rippe den Charakter einer vorspringenden Leiste an, die, auf den Seiten leicht nach vorne strebend, den ganzen Umgang umfasst. Dadurch unterscheiden sich die hier behandelten Formen von dem vorbeschriebenen *Lytoceras Sutneri nov. sp.*

Lobenlinie. Die Lobenlinie der unter obiger Bestimmung vereinigten Stücke stimmt mit der von verschiedenen Autoren dargestellten Lobenlinie des *Lytoc. fimbriatum Sow.* vortrefflich überein. Externlobus seichter als der I. Lateral, dessen langer und schmaler Stamm in drei Aesten endigt, welche durch zwei schmale Secundärsättel von einander getrennt werden, die sich einander nach vorne convergirend nähern. Von den letzteren ist der innere viel länger. Der I. Laterallobus gabelt sonach erst in zwei Aesten, wovon der äussere weiter rückwärts noch einmal gabelt, wodurch drei Hauptäste entstehen. Kleiner, aber ähnlich gebaut, ist der II. Lateral; bei demselben gabelt aber der innere Ast der ersten Zweitheilung noch einmal, so dass eine Art Symmetrie entsteht. Der Externsattel und der I. Lateralsattel sind fast gleich hoch, an der Basis schmal, oben breit endigend, und zwar so, dass trotz der reichen Zerschlitzung fast alle Enden in einer Linie liegen, welche in der Richtung von der Naht zur Externseite nach rückwärts gerichtet ist. Beide Sättel werden in ihrer Mitte durch einen langen, schmalen, blos randlich gezahnten Secundärlobus in nahezu symmetrische Hälften getheilt.

Vergleichende Bemerkungen.

Die mehr oder minder fragmentär erhaltenen Exemplare, welche hier als *Lyt. fimbriatum Sow.* bestimmt wurden, unterscheiden sich von *Lyt. Sutneri n. sp.* schon durch den Umstand, dass die Sculptur weit feiner ist und nie den Charakter einer scharfen, gleichmässigen Berippung annimmt; ferner durch das Auftreten periodisch sich einstellender, weiter hervorragender Septa und durch den Querschnitt, welcher im Verhältniss zum Durchmesser niedriger und schmäler ist. Diese Art ist eine der bezeichnendsten der Margaritatusschichten. Ihre weite Verbreitung und Häufigkeit kommt deren Verwendung für Horizontirungen sehr zu Statten.

Lyt. fimbriatum, das von Wright lediglich als die grobgerippte Varietät des *Lyt. lineatum Schloth.* betrachtet wird, unterscheidet sich von *Lyt. cornucopiae Y.* und *B.* insbesondere dadurch, dass bei dem letzteren die longitudinale Sculptur auf Kosten der radialen stärker hervortritt; auch sind die Querschnitte bei dem letzteren mehr gerundet und die Umgänge fast nur berührend. d'Orbigny bemerkt, dass *Lyt. cornucopiae* durch drei Lateralloben ausgezeichnet sei, während *Lyt. fimbriatum* deren zwei habe.

Zahl der untersuchten Stücke: 12.

Lytoceras sp. ind. aff. cornucopiae Young a. Bird.

1822. *Ammonites cornucopiae.* Young a. Bird. Geolog. Survey of Yorkshire. pag. 252, pl. XII, fig. 6.
1842. *Ammonites cornucopiae Joung.* d'Orbigny. Paléont. franç. Terr. jurassiques. Céphalop. pag. 317, pl. 99.
1878—86. *Lytoceras cornucopiae Young a. Bird.* Wright. Monogr. of the Lias Ammonites. pag. 410, pl. LXXIII, fig. 1—3. Dortselbst ausführlicheres Literaturverzeichniss.

Ein mir vorliegendes, bis zu Ende gekammertes Fragment, dessen Querschnitt im Durchmesser 7 Cm. misst, stimmt hinsichtlich der meiner Beobachtung zugänglichen Merkmale mit der oben genannten Art aus dem Oberen Lias überein. Das Stück entspricht einer Viertelwindung und zeigt einen kreisrunden

Durchschnitt. Nachdem der Eindruck der abgebrochenen, nächsten inneren Windung nur eine Breite von 9 Mm. aufweist, dürfen die Umgänge als einander kaum berührend angesehen werden.

Ueberaus bezeichnend ist die Sculptur. Es sind sowohl radiale, als auch longitudinale Sculpturelemente vorhanden. Die ersteren bestehen aus Radialrippen erster Ordnung, deren Entfernung längs der Externlinie ungefähr 10 Mm. beträgt (bei einem Umgangsdurchmesser von 70 Mm.). Jene Rippen verlaufen nahezu radial und gerade, mindestens auf dem grössten Theile der Flankenbreite. Auf der Externseite schwenken sie jedoch leicht nach vorne und entsprechen somit gewissermaassen einem kurzen, stumpfen Externlappen. Nahe dem Nabelrande (etwa 20 Mm. vor der Naht) biegen die Rippen im Bogen scharf nach vorne und sind einander dementsprechend näher gerückt. Zwischen diesen stärkeren Rippen erster Ordnung schalten sich nun auf der Externseite dünnere Rippen zweiter Ordnung ein, welche jedoch bereits auf halber Flankenhöhe erlöschen. Man sieht deutlich, dass insbesondere die Hauptrippen auf der vorderen, dem Mundrande genäherten Seite gerade begrenzt sind, während sie nach rückwärts rundliche, schildförmige Lappen entsenden, welche den Rippen ein gefranstes Aussehen verleihen. Vorspringende Septa, welche in Intervallen auftreten, konnten auf dem Stücke nicht bemerkt werden.

Ausser den Radialrippen treten aber auch Längsleisten auf, welche mit den ersteren eine gitterförmige Structur bedingen. Dieselben stehen einander nächst dem Nabel und längs der Externseite weit näher, als in der Flankenmitte. Sie bilden mit den Rippen rechteckige Vertiefungen. Bei genauer Betrachtung ergibt sich, dass die Längsstreifung nur aus dem Zusammenfallen der verlängerten Fransen besteht, deren Lappen nach rückwärts ausgezogen erscheinen und bis zu den Lappen der vorhergehenden Rippen reichen.

Die Beschaffenheit des Stückes erlaubte es nicht, die Loben desselben zu präpariren; überdies wäre durch das Absprengen der Schale die Sculptur beschädigt worden.

Vergleichende Bemerkungen.

Wenn man die von Wright und d'Orbigny namhaft gemachten Unterschiede zwischen *Lyt. fimbriatum Sow.* und *Lyt. cornucopiae Y.*, welche auf der grossen Rundung des Querschnittes, der geringen Umhüllung und dem netz- oder gitterförmigen Charakter der Sculptur ausgewachsener Exemplare beruhen, in Rücksicht zieht, erscheint es sehr naheliegend, unser Fragment mit *Lyt. cornucopiae* zu vergleichen. Nachdem blos ein Bruchstück vorliegt und die inneren Umgänge vollständig fehlen, könnte ohnedies von einer zweifellosen Bestimmung nie die Rede sein.

Lytoceras ovimontanum nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 1 *a—c*.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
95 Mm.	45	36	34

Das von dieser Art vorliegende Material stammt ausschliesslich aus dem palaeontologischen Museum der Münchener Universität.

Dasselbe entspricht einer sehr charakteristischen Form, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Lytoceras* indess nicht sofort in's Auge springt. Bezeichnend vor Allem ist der Querschnitt der Windungen, welcher im ausgewachsenen Stadium auf der Externseite eine parabolische Gestalt besitzt. Der Querschnitt ist beträchtlich höher als breit, seine grösste Breite befindet sich in der Nähe des Nabels. Von dort streben die beiden Flanken unter nur mässiger Wölbung dem Externtheile zu, wo sie sich zurunden. Dabei bleibt die Externseite ziemlich breit, das heisst es findet keine allmälige, lang ausgezogene Verschmälerung statt, sondern die Zurundung erfolgt in einem stumpfen, breiten Rücken. Der letztere bildet nun sammt den relativ flachen Seiten, welche bis nahe dem Nabelrande divergiren, und dem hohen und steilen Abfall zur Naht die Hauptmerkmale des Querschnittes. Obschon der Abfall zur Nahtspirale sich deutlich gegen die flachen Seiten abgrenzt, beobachtet man doch keinerlei ausgesprochene Nabelkante; es ist nur eine kurze Wölbung, an welcher die Dicke rasch abnimmt.

Mit zunehmendem Wachsthume gestaltet sich die Einsenkung des Nabels verhältnissmässig tief, der Abfall dahin wird senkrecht oder sogar überhängend. Auf dem Exemplare, dessen Abmessungen vorstehend wiedergegeben werden, erfolgt der Abfall zur Naht in einer Tiefe von 6 Mm. bei einem Durchmesser von 95 Mm. Dabei wird je $^1/_5$ der vorhergehenden Windung von der nachfolgenden umhüllt. Das Exemplar ist bis zu einem Durchmesser von circa 80 Mm. gekammert. Ein zweites, mir vorliegendes Bruchstück, das einem Durchmesser von mindestens 140 Mm. entspricht, gehört vollständig der Wohnkammer an.

Ebenso charakteristisch als die Form erscheint auch die Sculptur dieser Art. Dieselbe besteht aus radialen Rippen, die sich über die Externseite hinweg verbinden und mehrfache Biegungen mitmachen; auf dem Nabelrande beschreiben sie einen kurzen nach rückwärts convexen Bug, auf halber Höhe einen sehr flachen nach vorne gekehrten Bogen, endlich auf der Externseite abermals einen kurzen nach vorne strebenden Lappen. Dabei nehmen die Rippen von der Naht gegen die Externseite hin an Dicke zu. Nächst dem Nabel sind sie somit dünn und schärfer ausgeprägt, gegen den Rücken jedoch breit und wulstförmig, dabei sehr unregelmässig, so dass weit abstehende, breitere Rippen mit Bündeln von gedrängten, schmäleren Sculpturelementen mehrfach abwechseln. Hin und wider bemerkt man eine Andeutung der nach rückwärts gerichteten Festons oder Crenelirung, welche für die Rippen vieler Fimbriaten bezeichnend sind. Auf den inneren Windungen, deren Externregion umhüllt wird, treten die Rippen schärfer ausgeprägt und regelmässiger auf, sie scheinen dort einfach nach vorne geschweift zu sein. Nirgends beobachtet man das Auftreten von Septen; dagegen hat es den Anschein, dass periodisch einzelne Rippen stärker hervorstechen oder durch markantere Zwischenräume getrennt werden, die vielleicht auf Einschnürungen an jener Stelle des Steinkernes hindeuten. Der Steinkern ist, mindestens in den ausgewachsenen Stadien, glatt, die Schale überaus dünn.

Es bedurfte längerer Vergleiche, um die Zugehörigkeit einer Anzahl von kleinen Schalen oder Bruchstücken zu erkennen, welche zuerst als der Gattung *Aegoceras* zugehörig betrachtet wurden; dieselben weisen einen elliptischen Querschnitt auf, zeigen aber dieselben Unregelmässigkeiten und den gleichen Verlauf der Rippen; auch stimmen die Loben, deren Typus unverkennbar auf *Lytoceras* hinweist, trefflich überein.

Lobenlinie. Die Suturlinie ist reich zerschnitten und besteht zunächst aus zwei dominirenden Lateralloben und einem kleinen Auxiliarlobus. Externlobus wenig mehr wie halb so tief, als der I. Lateral, in vier Hauptzweigen divergirend. I. Lateral hoch und breitstämmig. Der an seiner Basis wenig gegliederte Stamm, spaltet sich auf der Höhe des Externlobus in zwei mächtige Aeste, wovon sich der äussere nochmals gabelt. Die Enden der betreffenden Aeste sind noch mehrfach getheilt, und zwar derart, dass die Spitzen der ganzen Krone fast alle denselben Radius berühren. Aehnlich gebaut ist der II. Lateral, nur erscheint hier der innere Hauptast weiter gespalten; die Länge steht hinter jener des I. Lateral nur wenig zurück, übertrifft aber immer noch die des Externlobus.

Der Auxiliarlobus entfällt auf den Nabelrand und erreicht nur die Hälfte des II. Laterals; derselbe entspricht beiläufig der Spitze des Externlobus. Breitausgedehnt und reichgegliedert sind die beiden Hauptsättel, dabei wird der Aussensattel von dem I. Lateralsattel merklich überhöht. Der II. Lateralsattel ist noch immer so hoch, als der Externsattel. Das vorhandene Material gestattete es nicht, die Internloben zu präpariren.

Vergleichende Bemerkungen.

Die bezeichnenden Merkmale des *Lytoceras ovimontanum nov. sp.* bilden der hochmündige Querschnitt, dessen grösste Breite auf das innere Drittel der Windungen entfällt, und der steile und hohe Abfall des Nabelrandes gegen die Naht. In dieser Hinsicht erinnert unsere Form an *Lyt. jurense Ziet.* und demselben nahe stehende Arten, wie *Lyt. rugulosum Vacek*[1]), welche jedoch eine glatte oder nur wenig ornamentirte Schale besitzen. Was die Sculptur anbelangt, könnte *Lyt. ovimontanum nov. sp.* mit Meneghini's *Lyt. Villae*[2]) verglichen werden, dessen Umgänge jedoch minder hoch und in ihrem Querschnitt weit mehr gerundet sind.

Eine absonderliche Gestalt eines *Lytoceras* bildet Taramelli[3]) als *Lyt. Forojuliense Menegh.* (in litt.) ab, dessen allgemeiner Habitus an unsere Art gemahnt. Doch ist bei *Lyt. Forojuliense* der Querschnitt noch höher und überdies deutet die Zeichnung eine scharfe, ausgesprochene Nabelkante an, allerdings ein Merkmal, das bei dieser Gattung seltsam erscheint.

Lytoceras sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 2*a*—*c*.

Im Anschlusse an die vorbeschriebene Art, möge hier ein Bruchstück erwähnt werden, das sich hinsichtlich der inneren Windungen wohl an die erstere anzureihen scheint, dessen zum Theil erhaltene Wohnkammer jedoch in mehrfacher Hinsicht abweichend gestaltet ist. Der Querschnitt der letzteren ist elliptisch,

---

[1]) Ueber die Fauna der Oolithe vom Cap San Vigilio. Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 61, taf. I, fig. 3—4.

[2]) Monographie d. foss. du. calcaire rouge ammonitique. pag. 104, pl. XX, fig. 3.

[3]) Monographia strat. e. pal. del Lias nelle provincie Venete. pag. 74, taf. V, fig. 1.

aber nur wenig höher, als breit; dabei erscheint der Nahtabfall nur sehr undeutlich begrenzt, was allerdings auch mit den entsprechenden Stadien des *Lyt. ovimontanum* übereinstimmt.

Auf dem innersten erhaltenen Umgange erheben sich in weiten Abständen dünne, nach vorne geschwungene Fadenrippen, denen je ein noch schwächeres Rippchen interpolirt ist. Auf dem nächsten Umgange treten bereits zahlreiche, engstehende Rippen auf. Sie beginnen sehr fein an der Naht, beschreiben zunächst einen nach rückwärts convexen, kurzen Bogen, wenden sich wieder nach vorne und bilden auf halber Seitenhöhe einen flachen nach vorne convexen Bogen, dessen Sehne im Allgemeinen nach vorn gerichtet ist. Aehnlich verhält sich die Berippung der Wohnkammer, nur ist hier die Sculptur schon weit derber. Die einzelnen Rippen gabeln sich auf unregelmässige Art zu zweien und dreien, oder es schieben sich gegen die Externseite einzelne Zwischenrippen ein, so dass längs des Rückens eine grosse Zahl von unregelmässigen Querstreifen entstehen. An den Letzteren kann man das charakteristische Merkmal vieler Lytoceraten, nämlich die Festonirung dieser Rippen an ihrer rückwärtigen Seite beobachten. Die Umgänge sind kaum umfassend, sie scheinen einander eben zu berühren.

Die Länge der Wohnkammer scheint beträchtlich zu sein. Infolge der geringen Dimensionen der inneren Windungen musste auf die Bloslegung der Lobenlinie verzichtet werden. Einschnürungen fehlen.

Vergleichende Bemerkungen.

Diese Form unterscheidet sich von *Lyt. ovimontanum nov. sp.* durch ihren elliptischen Querschnitt und die Gabelrippen der Wohnkammer; dagegen sind die inneren Windungen beider Arten einander recht ähnlich. Von *Lyt. fimbriatum Sow.* unterscheidet sie sich durch die nach vorn geschwungenen Bogenrippen und den Mangel an Septen, von *Lyt. fimbriatoides Gem.*[1]) durch den elliptischen Querschnitt.

Die starke Berippung dieser und der vorhergehenden Art verleiht beiden Formen das Aussehen mancher Aegoceraten, bei genauer Betrachtung weisen aber gerade diese Sculpturtheile charakteristische Eigenthümlichkeiten der Gattung *Lytoceras* auf.

Lytoceras apertum nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 3—6.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
41 Mm.	29	25	48
27 Mm.	29	26	48

Das Gehäuse besteht aus zahlreichen, langsam anwachsenden Windungen, deren man bei einem Durchmesser von 40 Mm. bereits fünf zählt. Die Umgänge, welche einander nur wenig umfassen, weisen einen elliptischen Querschnitt auf, dessen Form einen abgerundet rechteckigen Charakter zur Schau trägt, indem sowohl die Flanken, als auch der Externtheil leicht abgeplattet erscheinen. Trotz des weiten Nabels sind die Umgänge nicht blos berührend, dieselben erscheinen vielmehr bis zu $^1/_5$ oder $^1/_6$ umfassend, so dass der Querschnitt an seinem Unterrande durch die vorhergehende Windung leicht ausgebuchtet wird. Trotz der leichten Abplattung der Flanken, tritt keine Nabelkante auf, sondern es fallen die Seiten in allmälige Rundung zur Naht ab. Die meisten vorliegenden Exemplare sind Steinkerne, welche überdies stark verwittert sind; doch liegen auch einige Schalenexemplare vor.

Ein bezeichnendes Merkmal bilden tiefe Einschnürungen des Steinkernes, wovon jede Windung deren 4 oder 5 aufweist. Dieselben sind von der Naht nach vorne gerichtet und dabei leicht bogenförmig gekrümmt, so zwar, dass die concave Seite dieses überaus flachen Bogens nach vorne gerichtet ist. Gegen die Externlinie zu wendet sich dieser Bogen jedoch in die Richtung des Radius, hinter den er nicht zurückgreift. Die Einschnürungen bilden somit auf der Externseite keinen nach rückwärts gerichteten Lappen, sondern nur eine gerade Furchung. Meist sind 4 Einschnürungen vorhanden, bei manchen Stücken beobochtet man aber deren 5. Die Einschnürungen selbst sind wie gewöhnlich nach vorne zu schärfer und steiler begrenzt, als nach rückwärts. Manchmal bildet aber deren vordere Begrenzung eine vorspringende Leiste, die sich sogar über das Niveau der nach vorne anschliessenden Partie des Steinkernes erhebt. Unterschiede in der Tiefe der Einschnürungen an der Naht und auf der Externseite konnten nicht wahrgenommen werden. Verfolgt man die

---

[1]) Su' fossili degli strati a *Terbr. Aspasia Men.* della contrada Rocche rosse presso Galati.
Giorn d. Soc. d. scienze nat. ed. econom. di Palermo 1884, vol. XVI, pag. 177, taf. III, fig. 20—23.

Contour der Spirale eines Steinkernes längs seiner Externseite, so zeigt sich ein stufenweises Aufsteigen derselben vor jeder Einschnürung, das heisst ein ruckweises Zunehmen der Querschnittshöhe bei jeder Einschnürung.

Zum Vergleiche mit bestehenden Arten ist es wichtig zu bemerken, dass die Einschnürungen nach vorne concave Bögen bilden, im Allgemeinen nach vorne gerichtet sind und über den Rücken gerade hinweglaufen, ohne dort einen nach vorne oder nach hinten gerichteten Lappen zu bilden.

Auf den Schalenexemplaren markiren sich die Einschnürungen blos durch schwache, leistenförmige Septa. Von den Anwachsstreifen der Schale abgesehen, ist die Oberfläche glatt, ja die Steinkerne erscheinen ob ihrer Glätte fast glänzend.

Lobenlinie. Zwei Seitenloben, der Auxiliarlobus wird an der Naht kaum sichtbar. Externlobus mit 2 wenig divergirenden Endspitzen und je 3 seitlichen Spitzen, etwa dreimal so tief, als breit. Der I. Laterallobus genau ebenso tief, als der Extern, in 2 Aesten gabelnd, wovon der äussere wieder halbirt erscheint und mit diesen terminalen, äusseren Zweigen am tiefsten hinabreicht. Von den secundären Sattelblättchen, die den I. Lateral gliedern, ist das innere höher und stärker. Der II. Lateral viel kürzer; derselbe erreicht etwa nur $^2/_3$ der Tiefe des I. Laterals und endet zweitheilig, jeder Theil mit 2 Spitzen. Die kaum sichtbare schmale Endigung des bereits hinter der Naht versteckten Auxiliarlobus liegt ein wenig höher, als jene des II. Laterals. Externsattel und I. Lateralsattel ausgezeichnet zweitheilig, jeder Ast wieder mit 2 Endigungen, dabei ist der I. Lateralsattel höher, als der Extern. Der II. Lateralsattel ebenfalls zweitheilig, jedoch nur halb so hoch als der erste.

Vergleichende Bemerkungen.

Die vorbeschriebene Form gehört ohne Zweifel in die nahe Verwandtschaft des *Lyt. Phillipsi Sow.*[1]), welche v. Zittel[2]) zum Ausgangspunkt einer Formenreihe von weitgenabelten, mit Einschnürungen versehenen Lytoceraten wählte. *Lyt. Phillipsi Sow.* ist dem Unteren Lias eigenthümlich und basirt auf einem Vorkommen aus Spezia, von wo es später von Canavari[3]) nochmals beschrieben wurde. Die durch v. Hauer unter demselben Namen beschriebene Form aus dem Medolo[4]) wurde später von Meneghini[5]) in zwei Arten zerlegt: *Lyt. Grandonense Men.* mit niedrigem und *Lyt. audax Men.* mit hohem Querschnitt.

Vergleicht man nun unsere Art mit *A. Phillipsi Sow.* nach der Darstellung von d'Orbigny (Pal. franç. terr. jurass. céphalopodes. pag. 310, tab. 97, fig. 6—9), so ergibt sich, dass das Letztere weit hochmündiger ist und auch in den Loben abweicht, indem die letzteren unpaarig getheilt erscheinen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass aus allen späteren Angaben auf eine grosse Variabilität dieser Form in Bezug auf deren Querschnitt geschlossen werden darf und dass es vielleicht nur die Wohnkammer ist, auf die sich jene grosse Höhe des Querschnittes beschränkt, welche z. B. d'Orbigny's Darstellung erkennen lässt. Auch unter dem mir vorliegenden Materiale befindet sich ein grösseres Wohnkammerexemplar von 41 Mm. Durchmesser, dessen Dimensionen sich wie 31:25:48 verhalten, bei dem sonach die Höhe des Querschnittes ebenfalls eine raschere Zunahme erkennen lässt.

In den aus einer späteren Zeit stammenden Beschreibungen des *Lyt. Phillipsi Sow.* erscheinen nun die Angaben d'Orbigny's vielfach ergänzt. So gibt Meneghini[6]) an, dass die Loben bei d'Orbigny nicht genau verzeichnet seien, während Canavari[7]) hervorhebt, dass sämmtliche, ihm vorliegende Exemplare von der ursprünglichen Localität eine breitere Mündung besitzen[8]).

Von weiteren, verwandten Formen möge zunächst *Lyt. Grandonense Men.*[9]) in Betracht gezogen werden. Dasselbe gehört ebenfalls dem Mittleren Lias an, zeichnet sich aber einerseits durch rascheres Wachsthum und andererseits durch den Verlauf der Einschnürungen aus, welche hier einen nach vorne convexen Bogen beschreiben[10]). *Lyt. audax. Men.*[11]) wächst noch rascher an und ist viel hochmündiger.

---

[1]) Sowerby. De la Bèche. Geol. Man. pag. 333, fig. 64.

[2]) Handbuch pag. 441.

[3]) Canavari. Beitr. z. Fauna d. Unt. Lias v. Spezia. Palaeontographica. Bd. XXIX, pag. 152, taf. XVII, fig. 1—3. Derselbe. Contrib. della fauna del Lias inf. di Spezia. Mem. R. Com. Geol. d'Italia. Vol. VIII, Firenze, 1888, pag. 55. tav. III, fig. 1—3.

[4]) Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. 1862. XLIV. Bd., pag. 409, taf. I, fig. 6—10.

[5]) Fossiles du Medolo (Appendix Monogr. d. foss. du calcaire rouge etc.). pag. 38—39.

[6]) Ibid. pag. 40.

[7]) loc. cit.

[8]) Der Name *A. Phillipsi* (Sowerby 1831) wurde später von Römer und von Simpson weiter verwendet, darf also nur im Sinne Sowerby's benützt werden.

[9]) Fossiles du Medolo. pag. 39, tab. V, fig. 7.

[10]) Denselben Verlauf begegnen wir bei *Lyt. Phillipsi.* Die Unregelmässigkeit in Fig. 1*a* bei Canavari (Spezia, tav. III) dürfte vielleicht auf einen Fehler des Zeichners zurückzuführen sein, da er die beiden letzten Furchen nach vorne hin concav darstellte.

[11]) Loc. cit. pag. 38, tab. V, fig 6.

Lyt. spirorbis Men.[1]) aus dem Oberen Lias stimmt in den Windungsverhältnissen gut überein, allein die Furchen verlaufen auch bei dieser Form in einem nach vorn convexen Bogen und bilden auf dem Rücken einen nach rückwärts gekehrten Lappen. Auch fehlt bei *Lyt. apertum nov. sp.* jegliche Sculptur. Dagegen ergibt sich in den Loben eine grosse Analogie; wir sehen bei *Lyt. spirorbis Men.* dieselbe Zweitheilung der Sättel und die gleiche Stellung der Lobenenden. Meneghini's Original ist ein Steinkern aus Cagli.

Lyt. spirorbis Men. dürfte als die nächststehende Art anzusehen sein; *Lyt. rubescens Dumortier*[2]), ebenfalls aus dem Oberen Lias, wächst in seinem Querschnitt bereits rascher in die Höhe und Breite (32, 30, 47).

Aus höheren Schichtabtheilungen wären als verwandte Formen noch *A. tripartitus Raspail* (Callovien), *A. pygmaeus d'Orb.* (Oolithe inf.) und *A. quadrisulcatus d'Orb.* (Kreide) zu nennen.

Zahl der untersuchten Stücke: 21.

Lytoceras Fuggeri nov. sp.

Taf. VIII, Fig 7–9.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
38 Mm.	40	37	—
36 „	39	32	42
19 „	38	36	41
16 „	34	34	36

Die Scheibe der mir vorliegenden, grössten Exemplare besteht aus 4—5 nur sehr wenig umfassenden Windungen, deren Proportionen sich aus den vorstehenden Abmessungen ergeben. Der Querschnitt der Umgänge ist im Jugendstadium fast quadratisch mit stark abgerundeten Ecken, wird aber dann rechteckig zugerundet, d. h. höher als breit. Dabei ist die Abplattung der Externseite und der Flanken deutlich ausgesprochen, dieselbe bedingt den eckigen Querschnitt, welcher der ganzen Schale ein charakteristisches Gepräge verleiht. Bei fortschreitendem Wachsthum wird der Querschnitt im Verhältniss zur Breite, wie es scheint, immer höher, ja es muss auch das Verhältniss der Höhe desselben zum Durchmesser einer Steigerung unterworfen sein. Trotz des rechteckigen Querschnittes sind die Verbindungen der Flanken mit der Externseite und dem steilen Abfall zur Naht völlig gerundet.

Auf den Windungen befinden sich bezeichnende Einschnürungen, und zwar 4 oder 5 auf jedem Umgang. Dieselben sind im Allgemeinen von der Naht zur Externseite nach vorn gerichtet und beschreiben auf den Flanken einen nach vorn, auf der Externseite einen nach rückwärts convexen Bogen. Auf der Externseite sind die Einschnürungen viel schmäler und seichter als auf den Flanken, ein Umstand, der mit nachfolgenden Eigenthümlichkeiten im Zusammenhang steht.

Der vordere Rand der Einschnürungen tritt nämlich kantig hervor, ja es entspricht demselben auf der Schale sogar eine vorstehende Leiste, welche gewissermaassen den äussersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung darstellt. Auf den Flanken nun erreichen die Einschnürungen eine bedeutende Breite, gegen die Externseite zu aber greift der vordere Saum, nach hinten geschweift, bogenförmig zurück, indem er einen energisch nach rückwärts gekehrten Externlappen bildet, welcher die Einschnürung dortselbst einengt. Der scharfe Vorderrand ist stärker gekrümmt, als der minder deutlich ausgesprochene Hinterrand, oder als die tiefste Furche der Einschnürung.

Zwischen der tiefsten Furche und dem leistenförmigen Vorderrand entsteht (auf beschalten Stücken) sonach eine mondsichelartige Area. Hinter dem externen Lappen jeder Einschnürung tritt dann noch eine sonderbare Abplattung der Externseite ein, welche auch bei anderen, mit Einschnürungen versehenen Lytoceraten beobachtet werden kann. Die Schale dieser Art ist fast glatt, nur bei den grösseren Exemplaren stellen sich auf der Wohnkammer scharfe Anwachsstreifen ein, die dem Verlaufe der Einschnürungen folgen. Dieselben bilden somit auf der abgeflachten Externseite ebenfalls einen nach rückwärts convexen Lappen, treten aber nur an der abgerundeten Kante zwischen den Flanken und dem Rücken prägnanter hervor und verlieren sich sowohl längs der Externlinie, als auch auf dem Untertheil der Flanken. Diese Art der Sculptur darf wohl kaum als eine wirkliche Berippung bezeichnet werden.

Das in Fig. 7 auf Taf. VIII abgebildete Exemplar weicht in seinen Dimensionen von den übrigen, und zwar besonders von Fig. 8, insoferne ab, als es im Querschnitt etwas schmäler ist; auch erscheint bei dem-

[1]) Monogr. d. foss. du calcaire rouge ammonitique. pag. 111, tab. XXI, fig. 4.

[2]) Études pal. s les depots jurass. d. bassin d. Rhône. T. IV, pag. 114, tab. XXIX, fig. 4–5.

selben die Abplattung der Externseite minder auffallend. Es erinnert dadurch bereits an *Lyt. audax Menegh.*[1]), dessen Querschnittsbreite jedoch zwischen 26% und 29% schwankt, sonach immer noch erheblich geringer ist.

Lobenlinie. Ausser den beiden Lateralloben ist noch ein Auxiliarlobus entwickelt. Externlobus beiderseits mit zwei schrägen Seitenzähnen, wovon der obere länger und selbst wieder gezähnt ist; Spitzen nur wenig divergirend. I. Laterallobus ebenso tief, als der Extern, in drei Zweigen endigend, wovon der schräge äussere am weitesten hinabgreift. II. Lateral nur halb so tief und breit, mit einfach gezähntem Körper, der in drei Spitzen ausläuft. Auxiliarlobus nur rudimentär. Der Externsattel breit ausladend und reich gegliedert, in zwei Aesten auslaufend, wovon der höhere, äussere abermals halbirt erscheint. I. Lateralsattel kaum halb so gross, viel einfacher, wieder zweifach mit zweifachem äusseren Zweig. Eine die Lobenspitzen verbindende Curve ist von der Naht nach vorn gerichtet, wenn man dieselbe mit der Lage eines radialen Strahles vergleicht.

Vergleichende Bemerkungen.

Unter jenen Formen, welche dem *Lyt. Fuggeri n. sp.* hinsichtlich der äusseren Gestalt nahe stehen, ist in erster Linie *Lyt. Čžjžeki Hauer* (Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstl. Alpen. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1856, XI. Bd, pag. 67, taf. XXI, fig. 4—6) zu erwähnen, dessen rechteckiger Querschnitt und dessen auf den Flanken nach vorne gebogenen Einschnürungen auf nahe Verwandtschaft hindeuten. Allein es bestehen in mehrfacher Hinsicht so wesentliche Differenzen zwischen den beiden Formen, dass an eine Vereinigung derselben nicht gedacht werden kann. In erster Linie ist bei *Lyt. Čžjžeki Hauer* der Externlobus weit kürzer, als der I. Lateral, während bei *Lyt. Fuggeri* beide Loben auf dasselbe Niveau hinabreichen. Sodann zeigt *L. Čžjžeki* eine deutliche Berippung, überdies aber auch in gewissen Abständen festonirte Rippen wie *Lyt. fimbriatum Sow.*, ein bezeichnendes Merkmal, das dem *Lyt. Fuggeri* vollständig fehlt.

Lyt. Fuggeri nov. sp. weist unleugbare Anklänge an eine Reihe von Lytoceraten aus dem sogenannten Medolo auf, die von Meneghini (Fossiles du Medolo. Appendice a la Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie etc.) beschrieben wurden, doch ergeben sich allen jenen Arten gegenüber hinreichende Unterschiede, um die Selbstständigkeit unserer Art behaupten zu können. So ist bei *Lyt. loricatum* (loc. cit. pag. 38, pl. V, fig. 4) der Querschnitt mehr gerundet, die Rippchen verlaufen gerade und bilden auf dem Rücken einen nach vorn convexen Lappen.

Bei *Lyt. dorcadis* (Monogr. des foss. du calcaire rouge etc. pag. 107, tab. XX, fig. 4; tab. XXI, fig. 1) sind die Seiten gewölbt, der Siphonallobus wieder viel kürzer, als der I. Lateral.

Lyt. audax und *Lyt. Grandonense* stimmen in den Loben mit *L. Fuggeri* ziemlich gut überein, *Lyt. audax* ist jedoch im Querschnitt beträchtlich schmäler, während umgekehrt bei *Lyt. Grandonense Men.* ein Ueberwiegen der Breite des Querschnittes zu beobachten ist. Bei dem letzteren sind ferner die Einschnürungen im Ganzen genommen nach rückwärts gerichtet. Der I. Lateralsattel ist bei *Lyt. Grandonense* etwas niedriger, als der Externsattel, ein Verhältniss, das bei *Lyt. audax* sowohl, als bei *Lyt. Fuggeri* gerade umgekehrt erscheint.

Diese Gruppe von Lytoceraten wurde vielfach mit *A. Germaini d'Orb.* (Pal. franç. Terr. jurass. céphalopodes. pag. 320, pl. 101) verglichen, welcher mit *A. interruptus Ziet.* (Vergl. auch Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura, Lias, tab. 48) indentisch ist. Bei demselben tritt jedoch die doppelte Zahl der Einschnürungen auf. Die Einschnürungen sind auf den Flanken nach vorne leicht convex. Dasselbe gilt von *A. hircinus Schloth.* (Oppel, Juraformation pag. 254) der sich von dem ersteren durch eine höhere, oblonge Mündung unterscheidet.

Zahl der untersuchten Stücke: 10.

Lytoceras sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 10.

Aus dem Museum Francisco-Carolinum in Linz liegt ein grösseres Wohnkammer-Fragment vor, das wohl unzweifelhaft einer neuen, und zwar bezeichnenden Art angehört. Nachdem aber weder die inneren Windungen noch die Lobenlinie zu präpariren waren, musste von der Aufstellung einer neuen Form Umgang genommen werden. Es ist nämlich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem völlig ausgewachsenen Stadium einer bereits beschriebenen Art zu thun haben.

---

[1]) Meneghini. Fossiles du Medolo, pag. 38, pl. V, fig. 6.

Wie man aus einem Querbruche ersieht, ist ein Theil der inneren Windungen allerdings erhalten, aber die Schale ist so fest mit dem rothen Marmor verwachsen, dass sich das Herauspräpiren als undurchführbar erwies. Immerhin lässt sich jedoch aus dem Durchschnitte erkennen, dass die innersten Windungen kreisrund waren, dass sich dann elliptische, und zwar hochgestellte Umgänge anreihten und dass diese Umgänge einander nur berühren. Der letzte, schon der Wohnkammer angehörige Umgang jedoch, bedingt durch seine eigenthümliche Form, das Bezeichnende dieser Art. Derselbe weist nämlich einen fast rechteckigen Querschnitt mit plattem Rücken, völlig abgeflachten Flanken und einem steilen Nahtabfall auf. Die Abrundung der Ecken zwischen den Seiten und dem Rücken ist eine sehr kurze. Dabei ist der grösste Theil der Schale glatt, nur auf dem äusseren Drittel der Flanken stellen sich flache Faltrippen ein, welche gegen die Kante zwischen den Seiten und dem Externtheil an Intensität zunehmen. Dieselben stehen im Allgemeinen radial, beschreiben aber im Ganzen einen sehr flachen, nach vorne convexen Bogen. Ueber die Externseite hinweg, die fast eben ist, verbinden sich diese Falten durch schwächere Streifen die den Rücken überbrücken, indem sie nach rückwärts leicht ausgebaucht erscheinen. Wo die Schale abgebrochen ist, sieht man, dass sich auf dem Steinkern ganz anologe, flache Faltrippen erheben. Es entsteht auf diese Art ein breiter aber kurzer, nach rückwärts gerichteter Externlappen.

Diesem Lappen entspricht eine markante Einschnürung, welche aber auf den Externtheil beschränkt bleibt, obschon sie dort eine beträchtliche Tiefe (fig. 10*a*) erreicht. Auf die Flanken selbst greift die Einschnürung nicht hinüber, da die Seiten schon auf halber Höhe völlig eben sind.

Vergleichende Bemerkungen.

Die wenig gebogenen, nahezu radialen, auf den Externrand der Seiten beschränkten Falten und der nahezu gerade Verlauf der auf die Externseite beschränkten Einschnürungen unterscheiden diese Form hinreichend von *A. Cžjžeki v. Hau.* mit dem sie allerdings hinsichtlich ihres Querschnittes übereinstimmt.

Dieselben Merkmale genügen auch, um die hier beschriebene Form von *Lyt. Fuggeri n. sp.* getrennt halten zu können, wenn es sich um Stücke handelt, deren Dimensionen so weit von einander abweichen. Allein es ist die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem völlig ausgewachsenen Stadium des *Lyt. Fuggeri n. sp.* zu thun haben; die Entscheidung darüber hängt von neuen Funden ab, welche die fehlenden Stadien ergänzen.

Als eine der zunächst stehenden Formen muss hier ein *Lyt. sp. ind.* bezeichnet werden, das von Meneghini aus den rothen Liaskalken von Bicicola beschrieben wurde[1]). Diese Art hat ebenfalls einen rechteckig gerundeten Querschnitt. Allein die Umgänge erscheinen umfassender, die Rippen reichen bis zur Naht und zeigen die Crenelirung einzelner Rippen, wie bei *Lyt. fimbriatum Sow.* oder *Lyt. Cžjžeki v. Hau.*

Lytoceras nodostrictum Quenst.

Taf. VIII, Fig. 11.

1885. *A. nodostrictus.* Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. I. Lias. pag. 264, tab. 33, fig. 20.

Durchmesser	Höhe	Breite	Nabelweite
14 Mm.	34	24	49

Vorstehende Art, welche nur in einem einzigen Exemplare vorliegt, stimmt gut überein mit einer kleinen, von Quenstedt aus dem Lias γ beschriebenen Form, die durch ein sehr bezeichnendes Merkmal kenntlich ist.

Quenstedt scheint das kleine Scheibchen zu seinen *Natrices* zu stellen, es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass wir es mit einem *Lytoceras* zu thun haben; die Windungsverhältnisse und Form der Umgänge, der Lobenbau und vor Allem die Gestalt der vorhandenen Einschnürungen lassen keine andere Deutung zu.

Die Scheibe baut sich bei einem Durchmesser von 14 Mm. schon aus 5, etwa zu $^1/_6$ umfassenden Windungen von hochgestellt elliptischem Querschnitt auf, deren Schale zunächst völlig glatt ist. Auf jedem Umgang erscheinen zwischen 5 und 6 Einschnürungen, welche auf den Flanken nach vorne und auf der Externseite nach rückwärts convex ausgebogen sind. Auf dem Rücken entsteht sonach durch diese Einschnürungen ein nach hinten gekehrter Lappen. Die Begrenzung der Furchen ist gegen die Mündung hin steiler und schärfer, indem dort eine ausgesprochene Kante den Vorderrand der Einschnürung markirt. Es ist dies eine bei den meisten Lytoceraten wiederkehrende Eigenthümlichkeit. Das bezeichnendste Merkmal jedoch bilden kleine Knötchen, die sich auf der Wohnkammer längs der Externseite einstellen und ohne Zweifel als Ueber-

reste abgebrochener, stachelförmiger Fortsätze zu betrachten sind. Dieselben treten in 2 Reihen auf, nämlich dort, wo die Externseite auf beiden Seiten in die Flanken übergeht. Sie beginnen erst ganz schwach, nehmen aber rasch an Stärke zu und scheinen sich an schwache Rippchen anzulehnen, die von ihnen ausgehend, sich bald auf den Flanken verlieren. Letztgenannte Erscheinung ist jedoch nicht sehr deutlich wahrzunehmen.

Von den Loben konnte beobachtet werden, dass zwei Lateral und ein kleiner Auxiliarlobus vorhanden sind. Der I. Laterallobus endigt dreitheilig und reicht ebenso weit hinab, als der Externlobus.

Nautilus inornatus d'Orbigny.

Taf. IX, Fig. 6—8.

1842. *Nautilus inornatus.* d'Orbigny. Paleont. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 152, pl. 28.

Durchmesser	Höhe	Breite	Nabel
75 Mm.	54	64	15

Die herrschende Form unter dem vorliegenden Materiale an Nautilen lässt sich mit hinreichender Sicherheit als *Naut. inornatus d'Orb.* bestimmen. Das gedrungene Gehäuse besteht aus Umgängen, welche eine abgerundet rechteckige Form aufweisen. Seiten und Rücken sind deutlich abgeplattet. Die Breite übertrifft die Höhe in merklicher Weise. Bei dem abgebildeten Exemplare verhalten sich diese Dimensionen wie 54 zu 65. d'Orbigny gibt bei einem etwas grösseren Stücke von 85 Mm. Durchmesser, 58 und 68 als Verhältnisszahlen der Höhe und Dicke an. Der Nabel ist verhältnissmässig weit und zeichnet sich zumal bei ausgewachsenen Individuen durch eine beträchtliche Tiefe aus (siehe Fig. 6 auf Taf. IX). Von einem gewissen Stadium an begrenzen sich die Flanken und der Abfall in den Nabel immer schärfer, es entsteht eine ausgesprochene, wenn auch etwas abgerundete Kante, von der aus der rasch an Höhe zunehmende Abfall zur Naht unter einem sehr steilen Winkel, d. h. nahezu senkrecht, erfolgt. Die Kammerscheidewände bilden auf den Flanken einen ziemlich kräftigen Bogen, etwas innerhalb der halben Höhe wenden sie sich jedoch entschieden wieder nach vorn und bilden über dem abgeflachten Rücken eine gerade Brücke, die nur in der Mitte etwas nach hinten ausgebaucht erscheint. Der Sipho befindet sich etwas oberhalb der halben Höhe, somit näher der Externseite zu; derselbe liegt bereits auf jenem Theile der gewölbten Kammerwand, der sich schon wieder nach vorne biegt, d. h. er befindet sich ausserhalb des Scheitels der Wölbung gegen die Externseite zu.

Die Schale der vorliegenden Form ist bis auf die Zuwachsstreifen glatt, mindestens bei den ausgewachsenen Individuen. An einem Exemplare gelang es einen Theil der inneren Windungen bloszulegen und hier zeigte sich auf der Schale (bei einem Durchmesser jenes Stadiums von ca. 10 Mm.) jene gitterförmige Längs- und Quersculptur, welche z. B. für *Nautilus striatus Sow.* auch in den ausgewachsenen Stadien bezeichnend ist. (Siehe Fig. 7.) Die Längs- und Radialstreifung hört auffallend rasch und unvermittelt auf und die Schale bleibt nun glatt. Die Anwachsstreifen, welche auf manchen Schalenpartien, zumal solchen, die auf der Externseite gelegen sind, sehr deutlich zum Ausdruck kommen, bilden auf dem hohen, fast senkrechten Nabeltrichter einen nach vorne gerichteten und dorthin schwach concaven, flachen Bogen. An der Nabelkante wenden sie in kurzer Umbiegung nach rückwärts, um sich später wieder radial zu stellen. Auf der Externseite bilden diese Streifen einen nach hinten convexen Lappen. Vergleicht man die Abbildung d'Orbigny's hinsichtlich des Verlaufes der Anwachslinien, so hat es den Anschein, als ob dieselben bei der uns vorliegenden Form auf den Flanken stärker geschweift wären.

Vergleichende Bemerkungen.

D'Orbigny hebt unter den verwandten Formen auch *Nautilus lineatus Sow.* hervor, der sich durch einen abweichenden Querschnitt und einem engeren Nabel unterscheidet. Nachdem *Nautilus lineatus Sow.*, welcher dem Dogger angehört, auf den inneren Windungen ebenfalls durch eine später verschwindende Gittersculptur ausgezeichnet ist, erscheinen die Beziehungen dieser beiden Formen durch die Untersuchung des Materiales vom Hinter-Schafberge noch enger geknüpft.

[1]) Monogr. d. foss. d. calcaire rouge ammon. de Lombardie. pag. 110, pl. XXII, fig. 5.

Nach den Fundortsangaben d'Orbigny's dürfte *N. inornatus d'Orb.* zuerst aus dem Mittleren oder Oberen Lias bekannt geworden sein. Möglicherweise gehört die von F. v. Hauer[1]) als *Nautilus intermedius Sow.* beschriebene Form einer nahe verwandten Art aus den Adnether Schichten an.

Nautilus inornatus d'Orb. scheint mit einer Form aus dem Unteren Lias des Hierlatz (vergleiche Liasische Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. XII. Bd., Wien, 1886, pag. 214 [2]) nahe verwandt zu sein.

Meneghini führt die Art aus dem Oberen Lias der Lombardei an und bemerkte ebenfalls Längsstreifen auf den inneren Kernen.

Zahl der untersuchten Stücke: 9.

Nautilus truncatus Sow.

Taf. IX, Fig. 9.

1816. *Nautilus truncatus.* Sowerby. Min. Conch. pag. 49, pl. 123.
1842. *Nautilus truncatus.* d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 153, pl. 29.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
80 Mm.	59	60	7

Das einzige vorliegende Stück, welches von *N. inornatus d'Orb.* wesentlich abweicht, stammt aus dem Museum Franzisco-Carolinum in Linz. Es ist ein sehr eng genabelter *Nautilus*, der sich insbesondere durch seinen kantigen Querschnitt auszeichnet, indem die Externseite abgeplattet und von den ebenfalls flachen Flanken durch eine ausgesprochene Kante getrennt erscheint. Nabel klein, die Flanken steigen aus demselben ohne Kantenbildung allmälig gerundet empor und divergiren bis auf $^1/_3$ der Höhe, woselbst der Querschnitt seine grösste, die Höhe gerade erreichende Breite aufweist. Von dort convergirt der abgeflachte äussere Theil der Flanken bis zum Rande der platten oder nur sehr wenig gewölbten Externseite.

Kammerwände enge stehend, nur wenig gebogen, auf der Externseite gerade Brücken bildend. Die Lage des Sipho konnte nicht ermittelt werden. Von der Schale sind nur kleinere Partien erhalten, danach scheint dieselbe, von den Zuwachslinien abgesehen, glatt zu sein. Letztere stehen nahezu radial und sind nur wenig geschweift. Hie und da bemerkt man Spuren der inneren Perlmutterschichte.

Vergleichende Bemerkungen.

Die besprochene Form stimmt so genau mit der Beschreibung, welche d'Orbigny von *Nautilus truncatus Sow.*[2]) gibt, dass an der Identität beider Formen nicht gezweifelt werden darf.

Nautilus truncatus Sow. kommt im Oberen Lias Südfrankreichs vor.

Nautilus sp. ind.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
68 Mm.	70	81	8

Es lagen mir endlich noch zwei Exemplare aus dem palaeontologischen Museum von München vor, welche theils unvollständig sind, theils durch Verwerfungen deformirt erscheinen, immerhin jedoch als Angehörige einer Species erkannt werden können, die von den beiden vorbesprochenen abweicht. Diese Form zeichnet sich durch ungewöhnlich breite Umgänge aus, welche nur einen engen Nabel frei lassen. Die Externseite erscheint breit abgeplattet, die Flanken nur mässig ausgebaucht, der Abfall zum Nabel vollkommen gerundet. Wo die Schale erhalten blieb, zeigen sich deutliche Anwachsstreifen, welche im Allgemeinen radial stehen, auf halber Höhe jedoch einen nach vorne concaven Bogen beschreiben. Längsstreifen konnten nicht beobachtet werden, ebenso wenig gelang es, die Lage des Sipho zu ermitteln, ohne die Stücke zu opfern. Die Scheidewände stehen sehr nahe und schneiden die Flanken in stark gekrümmten Bögen, während sie auf dem breiten Externtheil durch gerade Brücken verbunden werden.

---

[1]) Cephalopoden aus d. Lias d. NO-Alpen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. XI. Bd, pag. 70, tab. XXV, fig. 3—4.
[2]) d'Orbigny. Paléontologie française, Terrains jurassiques, Céphalopodes, pag. 153, pl. 29.

Vergleichende Bemerkungen.

In ihrem Habitus erinnert diese Form sehr an *Nautilus latidorsatus d'Orb.*[1]), dessen Gestalt allerdings noch etwas gedrungener erscheint, indem sich die Abmessungen wie 63 : 87 : 13 (bei einem Durchmesser von 240 Mm.) verhalten. Auch erscheinen die Flanken des *N. latidorsatus d'Orb.* kräftiger gewölbt. Die genannte d'Orbigny'sche Form stammt aus dem Oberen Lias. Eine weitere Art mit ungemein breiten Umgängen ist *Nautilus asteroides Y. a. Bird*[2]), doch zeigt dieselbe eine Verschmälerung der Externregion.

Atractites cfr. Wittei v. Mojs.

Taf. IX, Fig. 1—2.

1871. *Aulacoceras Wittei.* v. Mojsisovics. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XXI. Bd. pag. 56, taf. IV, fig. 9.

Das Material an Atractiten, welches mir vom Hinter-Schafberg vorliegt, besteht durchwegs nur aus Phragmokonen, die nur hie und da noch Spuren des oberen, dünneren Endes des Rostrums erkennen lassen. Die Identificirung oder auch Vergleichung derselben mit den bestehenden Arten von *Atractites* ist daher nur auf Grund eines bestimmten Theiles der widerstandsfähigen Ueberreste jener Gattung durchführbar. Aus diesem Grunde ist an eine sichere Bestimmung nicht wohl zu denken, und zwar dies umsoweniger, als vorausgesetzt werden darf, dass gerade die Phragmokone der specifischen Abänderung am wenigsten unterworfen waren. Immerhin aber lassen die vorliegenden Phragmokone eine Eintheilung des gesammten Materiales in zwei Gruppen zu, die sich insbesondere durch den abweichenden Winkel ihrer Kegel unterscheiden. Man beobachtet nämlich eine Anzahl von Stücken mit einer sehr geringen Dickenabnahme und andererseits eine Reihe von Fragmenten, welche einen ziemlich gedrungenen Kegelbau aufweisen. Nachdem beide Gruppen von Phragmokonen in ihren sonstigen Eigenschaften, nämlich in dem Querschnitt, der Entfernung der Scheidewände und der Oberflächenverzierung untereinander harmoniren, darf allerdings mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden, dass man es in dem vorliegenden Material mit den Phragmokonen zweier Arten zu thun habe.

Zunächst ziehen wir jene unter den beiden Formen in Betracht, die sich durch einen stumpferen Kegelwinkel auszeichnet.

Der Querschnitt ist nahezu kreisrund. Der Winkel, unter dem das Kegelprofil an seiner idealen Spitze erscheint, beträgt 11—13°, wenn die verschiedenen Stücke, welche diese abweichenden Winkel aufweisen zu einer Art gehören. Letzteres ist wahrscheinlich, da sich auch mehrere Zwischenwerthe constatiren liessen.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass die erwähnte Verschiedenheit einer Aenderung des Winkels mit dem Wachsthume entspricht, da die grösseren Winkel zugleich den grösseren Bruchstücken entsprechen, was darauf hindeuten würde, dass der Phragmokon mit der Zeit nach oben weiter wird, als dem Winkel an der Spitze entsprechen würde. Auf den kleineren Fragmenten beobachtet man deutlich Reste einer äusseren Schalenlage, die offenbar dem Rostrum entspricht. Die Conothek ist mit überaus zarten, bei halbwegs corrodirtem Zustande bald undeutlich werdenden, concentrischen Streifen versehen. Bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare (vergl. die rechte Seite von 1 *a*) beobachtet man eine wellige Contour des Kegels, die sich auf den Phragmokon und die dünne Hülle des Rostrums erstreckt. Dieselbe entspricht einzelnen leichten Anschwellungen des Kegels, welche sich mit den Kammern decken. Halbwegs zwischen der Siphonal- und Dorsalseite verlaufen beiderseits vier überaus zarte Längsstreifen, flach erhabene Leisten, die den Charakter von Gefässeindrücken tragen. Diese Leisten liegen zwischen seichten Furchen, die gerade über den Phragmokon verlaufen und sich nach vorne hin verwischen, es sind dies die Asymptoten (Zittel, Handbuch pag. 496). Ob die oben angedeuteten, concentrischen Zuwachsstreifen in der Dorsalregion einen nach vorn gerichteten, einem Schulp entsprechenden Bogen bilden und sich tangential den Asymptoten anschliessen, konnte an dem verfügbaren Materiale nicht nachgewiesen werden.

[1]) D'Orbigny. Pal. franç. Terr. jur. Céphal. pag. 147, pl. 24.

[2]) Vergl. Taramelli. Monographia strat. e pal. del Lias nelle provincie Venete. pag. 72, tav. II, fig. 1—2.

Die Kammerwände befinden sich in nachstehenden Entfernungen:

Bei einem Durchmesser von	Entfernung der Kammerwände
45 Mm.	in 25 Mm.
18 „	„ 6·5 „
17 „	„ 6 „
10 „	„ 4 „
6 „	„ 2 „

Aus vorstehenden Abmessungen ergibt sich, dass die Entfernung der Kammerwände bei kleinerem Durchmesser etwa ein Drittel beträgt, mit fortschreitendem Wachsthum jedoch bis auf die Hälfte des Durchmessers steigen kann. Siphonalduten konnten nicht beobachtet werden; die nach abwärts gerichteten tulpenförmigen Fortsätze, welche auf Figur 1 *b* (Taf. IX) ersichtlich sind, entsprechen nur verkalkten Partien des Sipho.

Das grösste unter den vorliegenden Exemplaren erreicht an seinem abgebrochenen, oberen Rande einen Durchmesser von 50 Mm.

Vergleichende Bemerkungen:

Nachdem bekanntlich bei dem Vergleiche von Phragmokonen, deren zugehörige Rostra nicht erhalten sind, nur der Kegelwinkel, der Querschnitt und die Entfernung der Kammerwände bei einem bestimmten Durchmesser in Betracht kommen können, erscheint eine specifische Bestimmung blos auf Grund jener Merkmale wohl sehr problematisch. Wenn wir von den angeführten Merkmalen ausgehen und zunächst den Winkel berücksichtigen, welchen die Leitlinien der hier zu besprechenden Phragmokone einschliessen, so erscheint zunächst als eine der ähnlichsten Formen *Atractites Guidoni Men.* [1]). Das letztere zeigt jedoch viel näherstehende Kammerwände, als die fraglichen Exemplare des Hinter-Schafberges. Ausserdem gestaltet sich der Querschnitt bei *A. Guidoni Men.* elliptisch, während unsere Phragmokone bis zu einem Durchmesser von 50 Mm. den kreisrunden Querschnitt bewahren. Aehnliche Unterschiede bestehen auch gegenüber dem *Atractites Cordieri Men.*, der übrigens ebenso wie *A. Guidoni Men.* dem Unteren Lias angehört.

Es erscheint sehr wahrscheinlich, dass die hier vorliegenden Phragmokone zu *Atractites Wittei v. Mojs.* [2]) gehören. Diese Art wurde von E. v. Mojsisovics auf Grund eines gut erhaltenen Rostrums mit einem Theile des Phragmokones aufgestellt, das ebenfalls aus den Margaritatusschichten des Hinter-Schafberges stammt und sich in dem Besitze des Herrn Ober-Ger.-Präsidenten v. Witte in Hannover befand.

Der Divergenzwinkel des Phragmokones beträgt nach Angabe des Autors 11—12°, was mit den vorliegenden Stücken gut übereinstimmt; ebenso harmonirt die Entfernung der Kammerwände und der Querschnitt.

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Atractites sp. ind.

Taf. IX, Fig. 3 *a—c*.

Von einer zweiten Gruppe von Phragmokonen mit einem geringeren Divergenzwinkel liegt mir eine grössere Zahl von Bruchstücken vor, von denen einzelne auf ziemlich grosse Exemplare schliessen lassen, nachdem das obere Ende des Kegels einen Durchmesser von 60 Mm. aufweist. Der Divergenzwinkel beträgt 4—5°. Die Kammerwände stehen bei einzelnen Stücken in unregelmässigen Abständen, bei den meisten jedoch ziemlich regelmässig, und zwar unter nachstehenden Verhältnissen zum Durchmesser des Phragmokons.

Bei einem Durchmesser von	Abstände der Kammerwände
56 Mm.	in 32 Mm.
37 „	„ 23 „
15 „	„ 6 „
11 „	„ 4 „

Gegen oben zu werden sohin die Abstände auch relativ grösser. Es muss bemerkt werden, dass dabei sämmtliche Phragmokone mit dem spitzeren Winkel zusammengefasst wurden. Allerdings war es nicht möglich, die obenstehenden Maasse an einem und demselben Stücke zu beobachten, doch fanden sich weder grössere Fragmente mit geringeren Abständen, noch kleinere mit relativ grösseren Kammerabständen.

[1]) Meneghini. Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique etc. pag. 143, tab. XXVIII, fig. 1.

[2]) Ueber das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras Hauer.* Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1871, XXI. Bd. pag. 56.

Nachdem überdies die sonstigen Eigenschaften, wie die Beschaffenheit der Conothek oder der Querschnitt, keine abweichenden Merkmale zur Schau tragen, darf man wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass alle Stücke mit dem Divergenzwinkel von ca. $4^1/_2{}^0$ einer und derselben Art angehören. Rostrumreste waren nirgends sichtbar, bei guter Erhaltung zeigt die Conothek eine feine, gleichmässige, horizontale Streifung, Asymptotenlinien konnten aber nicht beobachtet werden. Aus einem ventralen Anschliff (siehe Taf. IX, Fig. 3 *a*) ergibt sich das Vorhandensein von ganz kurzen nach oben gerichteten Siphonalduten; an demselben Stücke beobachtet man abermals unterhalb der Septa eine Verkalkung des Sipho. Dieselbe bildet eine Röhre, welche knapp unter den Septa eine Anschwellung zeigt und dort das Maximum ihres Durchmessers erreicht, um sich gegen das nächste, untere Septum constant zu verjüngen.

Vergleichende Bemerkungen.

Die hier erwähnten Phragmokone dürften einer Art angehören, welche dem *Atractites liasicum Gümb.*[1]) aus dem Unteren Lias nahe verwandt ist. Meneghini[2]) beschreibt eine Anzahl von Arten aus dem Oberen und dem Mittleren Lias von Italien, von denen einzelne Phragmokone mit den vorliegenden ziemlich nahe übereinstimmen, so insbesondere *A. Stoppani Men.* und *A. inflatum Stopp.* Beide Formen haben allerdings bereits einen elliptischen Querschnitt, indem der Duchmesser nach der einen Seite z. B. 30 und quer darauf nur 28 Mm. aufweist, während alle Messungen der hier behandelten Phragmokone einen kreisrunden Querschnitt ergaben.

II. Zusammenfassende Bemerkungen.

Die vorstehend beschriebene Cephalopodenfauna stammt aus den rothen Liaskalken, welche entlang dem Fusse der nördlichen Wandabstürze des Schafberges, nämlich auf dem sogenannten Hinter-Schafberg, auf weitere Strecken hin anstehen und von dorther bereits seit geraumer Zeit bekannt sind. v. Hauer erwähnt die Localität schon in seiner Monographie der Lias-Cephalopoden aus den Nordöstlichen Alpen[3]) und rechnet deren Fauna zu jener der Hierlatz-Schichten. Oppel[4]) war der erste, der darauf hinwies, dass die Schichten mit *Amm. margaritatus* und *Eucyclus alpinus* einem höheren Niveau angehören, als die weissen, brachiopodenreichen Kalke, die auf dem Wege von der südlichen Alpe zur Spitze des Schafberges beobachtet werden können und in ihrer Fossilführung mit den Hierlatz-Schichten übereinstimmen. Unter den einzelnen Fundortsangaben erscheinen auf den Etiquetten insbesondere der Grün-See und das Schafberg-Thörl.

v. Mojsisovics erwähnt später das Vorkommen der mittelliasischen rothen Schafbergkalke im Zusammenhang mit tektonischen Erscheinungen, die für den Bau des Schafberges maassgebend sind[5]) und berichtet mehrfach über Aufsammlungen von Petrefacten.[6])

Nachdem mir das Vorkommen aus persönlicher Anschauung nicht bekannt ist und die in der heutigen Literatur vorhandenen Daten über die stratigraphischen Verhältnisse recht spärlich sind, muss hier von einer näheren Darstellung der letzteren Umgang genommen werden. Ich beschränke mich daher auf die palaeontologischen Beobachtungen, die sich an dem vorliegenden Material anstellen liessen und bemerke nur, dass die übereinstimmende Gesteinsbeschaffenheit und noch mehr der einheitliche Charakter der Fauna dafür bürgen, dass das Material nicht aus verschiedenen Zonen zusammengeworfen sei.

---

[1]) E. v Mojsisovics. Das Belemnitiden - Geschlecht *Aulacoceras Hauer.* Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsant. Wien 1871, XXI. Bd., pag. 55, taf. IV, fig. 4—7.

[2]) Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. pag. 131 ff. Medolo, pag. 41.

[3]) Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Classe. Wien, 1856, IX. Bd.

[4]) Ueber die Brachiopoden des Unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Ges. XIII. Bd. Berlin, 1861, pag. 536. Ueber das Alter der Hierlatz-Schichten. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1862, pag. 60.

[5]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. XII. Bd. Wien, 1861, pag. 291.
Verhandlungen 1883, pag. 293.

[6]) Loc. cit. 1868, pag. 406.

Das Material, welches der Arbeit zu Grunde lag, stammt aus verschiedenen Sammlungen, ein Theil aus dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, ein umfangreicher Theil aus der palaeontologischen Sammlung der Universität in München, endlich eine namhafte Suite aus dem Museum Franzisco-Carolinum in Linz. Ausserdem lagen mir Vergleichsstücke aus den palaeontologischen Cabineten der Universitäten zu Berlin und Göttingen vor.

Gerne ergreife ich hier die Gelegenheit, den Herren Prof. Dr. C. v. Zittel in München, Prof. H. Commenda in Linz und Prof. Dr. W. Dames in Berlin, ebenso den Herrn Dr. Fr. Wähner in Wien und Prof. v. Koenen in Göttingen den wärmsten Dank für die Ueberlassung ihrer schönen Materialien auszusprechen. Ebenso fühle ich mich dem Herrn Vicedirector, Oberbergrath E. v. Mojsisovics zu bestem Dank verpflichtet für die gegebene freundliche Anregung und die Vermittlung der von ihm selbst aufgesammelten Suite.

In dem gesammten Materiale wurden nachstehende 55 Arten unterschieden:

Harpoceras Boscense Reyn.
„ *Algovianum Opp.*
„ *Bertrandi Kil.*
„ *Ruthenense Reyn.* (*Menegh.*)
„ *retrorsicosta Opp.*
„ *Affricense Reyn.*
„ *Kurrianum Opp.*
„ *cf. instabile Reyn.*
„ *cf. Fieldingii Reyn.*
„ *cf. antiquum Wright.*
„ *cf. Normannianum d'Orb.*
„ *nov. sp. ind.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
Arietites nepos n. sp.
Dumortieria Haugi nov. sp.
Amaltheus margaritatus Montf.
„ „ *var. laevis Quenst.*
Aegoceras capricornum Schloth.
„ *centaurum d'Orb.*
„ *cf. heterogenum Y. a. Bird.*
„ *cf. submuticum Opp.*
„ *striatum Rein.*
„ *Haueri nov. sp.*
Coeloceras sp. ind.
Phylloceras Capitanei Cat.
„ *Lavizzarii v. Hau.*
„ *Meneghini Gem.*
Phylloceras Partschi Stur.
„ *tenuistriatum Men. m. s.*
„ *retroplicatum nov. sp.*
„ *stella Sow.*
„ *planispira Reyn.*
„ *sp. ind. aff. Nilsoni Héb.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
„ *cf. Persanense Herb.*
Racophyllites licertus Gem.
„ *eximius v. Man.*
„ *lariensis Men.*
„ *sp. ind.*
Lytoceras Sutneri nov. sp.
„ *fimbriatum Sow.*
„ *ovimontanum nov. sp.*
„ *apertum nov. sp.*
„ *Fuggeri nov. sp.*
„ *nodostrictum Quenst.*
„ *sp. ind. aff. cornucopiae Y. a. Bird.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
Nautilus inornatus d'Orb.
„ *truncatus Sow.*
„ *sp. ind.*
Atractites cf. Wittei v. Mojs.
„ *sp. ind.*

Die nachstehende Tabelle, worin jene Arten, welche auch anderwärts vorkommen oder zu anderwärts auftretenden Formen in nahen Beziehungen stehen, verzeichnet sind, dient zum Vergleiche unserer Fauna mit anderweitigen mittelliasischen Faunen verschiedener Gegenden Europas. Die Uebereinstimmung der Formen wurde durch ein +, das Verhältniss naher Beziehungen durch das Aehnlichkeitszeichen ∽ ausgedrückt. Eine Anzahl der vorstehend beschriebenen Arten sind in den hier zum Vergleich herangezogenen Faunen nicht vertreten.

Aus der Eintheilung der Tabelle ergibt es sich als selbstverständlich, dass die Zahlenwerthe keinen absoluten Maasstab für die Parallelisirung abgeben können, nachdem der Umfang der einzelnen in Betracht kommenden Ablagerungen nicht überall derselbe ist. So sind die meisten Arten (13) mit dem Calcaire rouge Oberitaliens gemeinsam, eine Ablagerung, die jedoch nachgewiesenermaassen auch den Oberen Lias in sich begreift. Ebenso erscheint es begreiflich, dass gerade die entsprechende Zone (Untere Zone des *Am. margaritatus Opp.*) nur wenig gemeinsame Arten (2) aufweist, nachdem die Zahl der in der Literatur angegebenen Formen dieses Horizontes eine verhältnissmässig geringe ist.

Uebersichtstabelle.

Zum Vergleiche der Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges mit anderen mittelliasischen (zum Theil auch oberliasischen) Faunen der mediterranen und der mitteleuropäischen Provinz.

Cephalopoden der Margaritatus-Schichten des Hinter-Schafberges, welche mit anderwärts gefundenen Arten übereinstimmen oder denselben nahe stehen	Mitteleuropäische Entwicklung nach Oppel, Quenstedt und Wright		Südfranzösische Entwicklung				Nord-, Mittel- und Süditalische Entwicklung			
			Rhonebecken nach Dumortier		Aveyron nach Reynès		Nach Meneghini		Nach v. Zittel	Nach Gemmellaro
	Mittlerer Lias überhaupt	Untere Zone des *A. margaritatus* von Oppel	Zone d. *Belem. clavatus*	Zone des *Pecten aequivalvis*	Zone des *A. fimbriatus*	Zone des *A. margaritatus*	Calcaire rouge ammonitique	Medolo	Mittlerer Lias der Central-Apenninen	Schichten der *Ter. Aspasia*
Harpoceras Boscense Reyn.	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—
" *Algovianum Opp.*	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+
" *Bertrandi Kil.*	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
" *Ruthenense Reyn.* (*Men.*)	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
" *retrorsicosta Opp.*	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—
" *Affricense Reyn.*	—	—	—	—	—	—	—	—	∽	—
" *Kurrianum Opp.*	+	—	+	—	—	+	∽	—	+	+
" *cf. instabile Reyn.*	—	—	—	—	—	∽	—	—	—	—
" *cf. Fieldingii Reyn.*	—	—	—	—	—	∽	—	—	∽	—
" *cf. antiquum Wr.*	∽	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *cf. Normanianum d'Orb.*	∽	∽	∽	—	—	—	—	—	—	—
Amaltheus margaritatus Montf.	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
" *var. laevis Quenst.*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aegoceras capricornum Schloth.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
" *centaurum d'Orb.*	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
" *cf. heterogenum Young a. Bird*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *cf. submuticum Opp.*	∽	—	∽	—	—	—	∽	—	—	∽
" *striatum Rein.*	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—
Phylloceras Capitanei Cat.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
" *Meneghini Gem.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
" *Partschi Stur*	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+
" *tenuistriatum Men. m. s.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
" *stella Sow.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *planispira Reyn.*	—	—	—	—	—	+	—	—	∽	—
" *sp. aff. Nilsoni Héb.*	—	—	—	∽	—	∽	∽	∽	—	—
" *cf. Persanense Herbich*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Racophyllites libertus Gem.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
" *eximius v. Hau.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
" *lariensis Men.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Lytoceras fimbriatum Sow.	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—
" *nodostrictum Qu.*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *aff. cornucopiae Young a. Bird*	—	—	—	∽	—	—	∽	—	—	—
Nautilus inornatus d'Orb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
" *truncatus Sow.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	2	5	1	3	5	13	6	5	5

Die vorstehend angeführte Fauna, deren Zusammensetzung wohl einen vorwaltend mediterranen Charakter trägt, wenngleich ziemlich viele Arten auch der mitteleuropäischen Entwicklung angehören, weist durchaus auf Mittleren Lias hin. Wenn es bei dem Vergleiche alpiner Faunen mit ausseralpinen die Regel zu sein scheint, dass man gezwungen ist, viele Abweichungen mit in den Kauf zu nehmen, die einer stricten Parallelisirung im Wege stehen, so gestattet die mittelliasische Fauna des Hinterschafberges ausnahmsweise eine ziemlich scharfe Gleichstellung mit aequivalenten Ablagerungen. Einige bezeichnende Arten, welche anderwärts in derselben Vergesellschaftung aufzutreten pflegen, erlauben selbst eine noch weiter gehende Fixirung des Horizontes. Wie es schon 1862 durch Oppel[1]) ausgesprochen wurde, bilden die rothen Cephalopodenkalke des Schafberges nämlich ein Aequivalent der dem Mittleren Lias angehörigen Margaritatusschichten, welche Oppel in eine untere und eine obere Zone des *Am. margaritatus* gegliedert hat.

Unter allen Arten, welche die Ablagerung birgt, muss als die am meisten ausschlaggebende *Am. margaritatus* genannt werden, da dieselbe nach zahlreichen Beobachtungen in weit von einander entlegenen Gebieten als typisches Leitfossil der oberen Region des Mittleren Lias, d. h. für die untere Abtheilung von Quenstedt's δ, bekannt ist. Wie sich aus der vorstehenden Beschreibung ausgewachsener Individuen und innerer Windungen der Art ergibt, kann es nun keinem Zweifel unterliegen, dass uns hier die typische, in den mitteleuropäischen Amaltheenthonen in so grosser Zahl und vortrefflicher Erhaltung auftretenden Form vorliegt. Oppel unterscheidet also zwei Zonen in den Margaritatus-Schichten, die sich palaeontologisch von einander trennen lassen; mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit darf nun aus der Faunenzusammensetzung der rothen Kalke des Hinterschafberges der Schluss gezogen werden, dass man es hier vorwiegend mit der tieferen Zone zu thun hat, in der eine Reihe älterer Formen aussterben, während andere, z. B. *Harp. Normanianum d'Orb.*, zum ersten Male erscheinen.

Zu diesem Schlusse gelangt man durch die Berücksichtigung gewisser Faunenelemente, so insbesondere des *Aeg. capricornum Schl.* und des *Lyt. fimbriatum Sow.* weil die untere Zone des *Am. margaritatus Montf.* nach Oppel (Juraformation pag. 130) dadurch charaktesirt wird, dass *A. margaritatus Montf.* hier zum ersten Male erscheint und dennoch eine Anzahl der für tiefere Schichten bezeichnenden Species noch mit vorkommen, welche hier aber aussterben. Schon in seiner früheren Arbeit über den Mittleren Lias Schwabens (pag. 49) hatte Oppel diese Zweitheilung derjenigen Schichtfolge, in welcher *A. margaritatus* auftritt, durchgeführt und nebst den eigentlichen Amaltheenthonen noch den „Unteren Lias δ" oder die Region des *A. lineatus* unterschieden, welche die ersteren von den Numismalienmergeln des Lias γ trennt. Nebst *A. margaritatus* sind also auf dem Hinterschafberge noch *Aeg. capricornum* aus der Zone des *A. Davoei* und *A. fimbriatus*, welcher ebenfalls in jene Zone hinabreicht, vertreten. Ausserdem konnte auch *A. centaurus d'Orb.* bestimmt werden, der nach Oppel den *Ibex*-Schichten angehört. Zwei Arten gehen noch in die obere Zone des *A. margaritatus* hinauf, nämlich die namengebende Form und *A. Normannianum d'Orb.*; letztere konnte in unserer Fauna allerdings nicht direct nachgewiesen werden.

Alle diese Momente deuten also darauf hin, dass bei einem Versuche, den Oppel'schen Zonenmaassstab auf die Schafbergfauna anzuwenden, nur die tiefere Zone des *A. margaritatus* zum Vergleiche herangezogen werden könne.

Nach Quenstedt's Eintheilung haben wir in den rothen Schafbergkalken die Vertretung eines Theiles des Lias δ, der im Wesentlichen die Amaltheenthone umfasst, zu suchen. Die Arten, welche mit den von diesem Autor in dessen „Jura" angeführten übereinstimmen sind ausser *A. margaritatus (amaltheus)* und dessen *Var. laevis Quenst.* noch *A. fimbriatus Sow.* (*A. lineatus* bei Quenst., siehe Jura, tab. 21, fig. 7). *A. striatus* δ, *A. obliquecostatus* (darunter *Harp. Algovianum*, *H. Bertrandi Kil.* und *H. retrorsicosta Opp.*).

Um weitere Anhaltspunkte für die Erkenntniss der stratigraphischen Stellung der rothen Kalke des Hinter-Schafberges zu gewinnen, mögen nachstehend die Verhältnisse kurz ausgeführt werden, unter denen jene Partie des Mittleren Lias in anderen Verbreitungsbezirken auftritt.

Die Cephalopodenfauna der Margaritatusschichten Brittaniens, des „Marlstone" der englischen Geologen, ist nach den Angaben Wright's eine ziemlich arme. Aus dem Marlstone von Gloucestershire, welcher aus blaugrauen, aussen braun anwitternden Mergelkalken besteht, die sich in steilen Terrainformen aus der Landschaft herausheben, führt dieser Autor nur *Amalth. magaritatus*, *A. Engelhardti d'Orb.*, *Harp. Normannianum d'Orb.* und *Phyll. Zetes d'Orb.* an.

Aehnlich wie nach Oppel in Deutschland gliedert sich der Mittlere Lias nach Deslongchamps[2]) in der Normandie.

[1]) Ueber das Alter der Hierlatzschichten. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1862, pag. 60. Fussnote.

[2]) E. Deslongchamps. Études sur le étages jurassiques inférieures de la Normandie. Paris, 1864, pag. 42 etc.

Ueber den Kalken und Mergeln mit *Ter. numismalis* und den Mergeln, welche *A. Davoei* und kleine Exemplare von *A. fimbriatus* umschliessen, folgen Kalkbänke von 3—4 Meter Mächtigkeit, in denen *A. margaritatus* sein Lager hat. Deslongchamps unterscheidet auch hier zwei besondere Niveaus, wovon das tiefere ebenfalls durch das Auftreten grosser Exemplare von *A. fimbriatus* ausgezeichnet ist, während in dem höheren *Rh. acuta* in Begleitung des *A. margaritatus* erscheint. Auch hier somit zeigt sich in der tieferen Stufe das Hinaufreichen des *A. fimbriatus Sow.* in die Zone des *A. margaritatus,* obschon die petrographische Entwicklung dem englischen Marlstone entspricht.

In Centralfrankreich tritt theils eine dunkle thonige, theils eine kalkige oder sandige Entwicklung dieser Zone auf. Die letztere bildet einen Theil von d'Orbigny's Liasien, welcher im Liegenden mit der oberen Grenze der *Gryphaea arcuata* beginnt und im Hangenden mit der oberen Grenze der *Gr. cymbium*, des *A. margaritatus* und *A. spinatus* schliesst und somit den Mittleren Lias Oppel's umfasst.

Im Rhonebecken unterscheidet Dumortier innerhalb des Mittleren Lias zwei Zonen: die Zone des *Belemnites clavatus* im Liegenden und jene des *Pecten aequivalvis* im Hangenden. Die tiefere Zone umfasst nach diesem Autor die vier unteren Oppel'schen Zonen des Mittleren Lias, so dass die Grenze zwischen der unteren und oberen Oppel'schen Zone des *A. margaritatus* verläuft. Dumortier begegnet dem Einwurfe, dass eine derartige Fixirung des Grenzniveaus zwischen seinen beiden Abtheilungen unnatürlich sei durch Constatirung der Thatsache, dass *A. margaritatus* wohl für den ganzen Mittleren Lias als solchen bezeichnend sei, dass derselbe jedoch von der unteren Grenze mit *A. armatus* bis zur oberen vorkomme, wo er in Gesellschaft von *A. spinatus* auftrete, eine Beobachtung, welche allerdings von allen anderen diesbezüglichen Angaben der Literatur abweicht.

Die Zone des *Pecten aequivalvis* begreift demgemäss nur die beiden obersten Zonen Oppel's in sich. Dumortier unterscheidet innerhalb seiner beiden Zonen des Mittleren Lias eine grössere Anzahl von Niveaus, die zumeist auf Bivalven oder Brachiopoden basirt erscheinen, aber nicht im Bereiche des ganzen Rhonebeckens gleichmässig nachweisbar sind. Dagegen besitzt die Zweitheilung eine lithologische Stütze darin, dass die weit mächtigere Zone des *Belemnites clavatus* vorherrschend aus Mergeln, die gering mächtige, obere Zone des *Pecten aequivalvis* dagegen vorherrschend aus Kalksteinen besteht. Wir sehen somit auch hier die Amaltheenthone Schwabens zum Theil durch kalkige Bildungen vertreten. Palaeontologisch steht unsere Ablagerung Dumortier's Zone des *Belemnites clavatus* näher als der höheren Abtheilung, nachdem hier 7 Arten gemeinsam sind.

Nicht unwesentlich scheinen die Unterschiede zu sein, welche diese Entwicklung von jener des Aveyrons, die durch Reynès bearbeitet worden ist, entfernen.

P. Reynès (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, Paris, 1868) unterscheidet im Mittleren Lias der südfranzösischen Provinz Aveyron zwei Stufen, die Zone des *A. fimbriatus Sow.* im Liegenden und die Zone des *A. margaritatus Montf.* im Hangenden. Beide Zonen sind sowohl petrographisch als auch palaeontologisch ziemlich scharf geschieden, nach Reynès jedenfalls schärfer, als die untere Stufe sich von dem Unteren Lias trennt. Die liegende Stufe des *A. fimbriatus Sow.* besteht aus blaugrauen Kalken, deren Fauna von Reynès in 39 Arten angeführt wird. Darunter befindet sich bereits auch *A. margaritatus Montf.*, der jedoch von Reynès hier nur in einem einzigen Stücke aufgefunden wurde. Von den 12 angeführten Cephalopoden stimmen drei, also der vierte Theil, mit jenen der Fauna des Hinter-Schafberges überein. Aus der (hangenden) Zone des *A. margaritatus Montf.*, welche aus Mergelschiefern besteht, citirt Reynès 66 Arten, darunter 32 Cephalopoden, wovon 7, somit wieder ungefähr der 4. oder 5. Theil, mit den Schafbergformen übereinstimmen. Innerhalb dieses Mergelcomplexes vertheilen sich die Fossilien in einer bestimmten Ordnung, welche es erlaubt, drei Regionen zu unterscheiden, und zwar von Oben nach Unten: die Regionen des *A. spinatus Brug.*, des *A. margaritatus Montf.* und des *A. Ragazzonii v. Hau.*

Vergleicht man die jeder Region entsprechende Fossilliste, so ergibt sich die grösste Uebereinstimmung der mittleren Region (des *A. margaritatus Montf.*) mit der besprochenen Schafbergfauna, indem von den citirten 13 Ammonitenarten 5 gemeinsam sind. Unter den gemeinsamen Arten sind insbesondere *A. margaritatus,* der hier sein Hauptlager hat, *A. Boscensis,* der in der Schafbergfauna eine so wichtige Rolle spielt und *A. Kurrianus,* welcher eine typische Erscheinung unserer Fauna darstellt, von maassgebendster Bedeutung für diese specielle Parallelisirung.

Von den 28 Arten von Ammoniten die Reynès aus seiner Zone des *A. margaritatus* anführt, kommen sieben auf dem Hinter-Schafberge vor, drei weitere Arten stimmen nahe überein. Aus diesem Verhältnisse ergeben sich die engen Beziehungen der Fauna des Mittleren Lias des Aveyrons zu der hier beschriebenen in unzweideutiger Weise. Reynès hebt die grosse Analogie des von ihm beschriebenen Mittleren Lias im Aveyron mit dem Medolo des Val Trompia hervor.

So gross die Uebereinstimmung sich gestaltet, wenn die hier beschriebene Fauna mit italienischen Vorkommnissen verglichen wird, bieten doch die vorliegenden Arbeiten wenig Anhaltspunkte für eine engere Gliederung. Die Schwierigkeiten liegen in den gleichmässigen Faciesverhältnissen, welche zumal in der Lombardei in Form rother Kalke durch mehrere Zonen unverändert zu bleiben scheinen, so dass eine nachträgliche Sortirung der zu bearbeitenden, aus verschiedenen Museen stammenden Fossilien stets undurchführbar blieb.

Meneghini[1]) bemerkt, dass sogar die Trennung des Oberen Lias von den überlagernden Aptychenschichten nicht überall möglich sei. An den Hauptfundorten begegnet man immer einer Mengung von oberliasischen mit mittelliasischen Formen. So finden sich in Bicicola mehrere Arten des Mittleren neben solchen des Oberen Lias, von denen allerdings einige der bezeichnendsten, an anderen Orten sehr häufigen, wie *Harp. bifrons, H. Comense, H. Mercati, Ham. insigne* fehlen. In dem rothen Kalkstein von Pian d'Erba, der charakteristische Formen des Oberen Lias führt, trifft man abermals *Am. margaritatus, Am. spinatus, Harp. retrorsicosta* etc. Im Medolo in Val Trompia dominiren die Formen aus dem Mittleren Lias entschieden. Meneghini meint, dass sich hier am ehesten noch verschiedene Zonen unterscheiden liessen, die als Ganzes betrachtet vom Mittleren in den Oberen Lias hinaufreichen.

Nach v. Zittel's[2]) Angaben repäsentiren in den Central-Apenninen feste, wohlgeschichtete, häufig Hornsteinknollen führende, rostig gefleckte Kalksteine, die er als Schichten der *Terebr. Aspasia Men.* bezeichnet, den Mittleren Lias. Dieselben führen *Harp. Boscense Reyn., Harp. Algovianum Opp., Harp. Kurrianum Opp., Harp. Affricense Reyn., Harp. Fieldingi Reyn., Phyll. cf. planispira Reyn.* und einige andere Arten, welche den rothen Schafbergkalken fehlen. Unter den Brachiopoden stimmen 3 Arten mit solchen aus den Hierlatzschichten überein, die angeführten Cephalopoden jedoch weisen eindeutig auf Mittleren Lias, und zwar auf die Margaritatusschichten hin.

Aehnlich verhält sich die von Gemmellaro beschriebene Fauna der Zone der *Ter. Aspasia* in der Provinz Palermo und Trapani in Sicilien[3]). Auch hier finden wir *Harp. Kurrianum Opp., H. Algovianum Opp. Phyll. Meneghini* und *Eucyclus alpinus* angeführt, somit sehr bezeichnende Arten unserer Fauna. Ausserdem beschreibt Gemmellaro noch vier weitere Ammonitenarten, welche in der Schafbergfauna fehlen[4]).

Unter den angeführten Brachiopoden stimmen *Rhynchonella furcillata Theod., R. polyptyca Opp., R. Briseis Gem., R. retusifrons Opp., R. inversa Opp., R. Kraussi Opp., Waldheimia Ewaldi Opp., W. Engelhardti Opp., W. stapia Opp., Terebratula Aspasia Men.* und *Spiriferina rostrata*, also die überwiegende Mehrheit, mit Arten aus den Hierlatzschichten des Unteren Lias überein. Es ist dies jedenfalls eine eigenthümliche Erscheinung, welche darthut, dass die verticale Verbreitung der Brachiopoden mit jener der Cephalopoden nicht immer gleichen Schritt gehalten hat. Gemmellaro vergleicht in der citirten Arbeit auf pag. 132 die von ihm beschriebene Fauna mit den Hierlatzschichten der Nordalpen und mit dem Mittleren Lias von Deutschland, England und Frankreich und gelangt zu dem Schlusse, dass die Fauna der Schichten mit *Ter. Aspasia* mehr Analogie mit jener der Hierlatzschichten aufweise, als mit der des Mittleren Lias. Nachdem nun die Ablagerung des Hierlatz bestimmt dem Unteren Lias angehört, würde damit das Niveau der Schichten mit *Ter. Aspasia* herabgedrückt erscheinen.

In einer späteren Arbeit[5]), die die Gegend Rocche Rosse bei Galati in der Provinz Messina betrifft, kommt Gemmellaro wieder auf den ursprünglichen Standpunkt zurück. Die beschriebene Fauna umfasst auffallend viele Cephalopoden, insbesondere reich vertreten sind die Gattungen *Harpoceras, Amphiceras* und *Aegoceras*. Keine Art dieser Gattungen findet sich auch in unseren Schafbergschichten wieder; nur die Genera *Phylloceras* und *Racophyllites* weisen drei gemeinsame Arten auf. Aus der Cephalopodenfauna dieser Ablagerung leitet Gemmellaro den Schluss ab, dass die Schichten der *Ter. Aspasia* aus der Umgebung von Galati der Unterregion des Mittleren Lias angehören. Dieser Schluss wird im Hinblick auf die Uebereinstimmung, welche sich bei den anderen Thierordnungen bemerklich macht, auf die Gesammtheit der Schichten mit *Ter. Aspasia* übertragen.

Manche Umstände sprechen dafür, dass eine solche Generalisirung nicht einwandfrei erscheint. Vor Allem gehören unter den citirten, auch anderwärts bekannten Formen *A. Masseanus, A. submuticus* und *A. pettos* der Zone des *A. Jamesoni*, somit der Basis des Mittleren Lias an, während z. B. die Ammonitenfauna

---

[1]) Monographie des fossiles du calcaire rouge de Lombardie etc. pag. 222.

[2]) Dr. C. v. Zittel: Geol. Beob. a. d. Cent.-Apenninen. Geogn. pal. Beitr. v. Dr. E. W. Benecke. II. Band. München, 1869, pag. 119.

[3]) Giornale di scienze naturali ed economiche. Vol. X. Palermo, 1874, pag. 73.

[4]) Es wird hier u. A. auch eine Form als *Arietites tardecrescens* bestimmt; eine Art, die entschieden dem Unteren Lias angehört, während anderseits das oberliasische *Phylloceras Mimatemse v. Hau.* namhaft gemacht ist.

[5]) Giornale di science naturali ed economiche. Vol. XVI, Palermo, 1884, pag. 167. Diese Arbeit ist unvollständig geblieben.

der *Aspasia*-Schichten von Palermo und Trapani mit *H. Kurrianum* und *H. Algovianum* auf die Zone des *Am. margaritatus* hinweisen.

Es wäre danach die reiche Ammonitenfauna von Rocche Rosse bei Galati älter, als die hier beschriebene. Auf jeden Fall bestätigen die hier angeführten Erscheinungen aufs Neue die bekannte Thatsache, dass uns die Cephalopoden einen weit schärferen Maassstab für die Altersgliederung an die Hand geben, als etwa die Brachiopoden, Acephalen und Gastropoden.

Im Lias des Venetianischen Alpengebietes unterscheidet Taramelli[1]) nur zwei Stufen, den Sinemuriano und Toarciano (Sopraliassico), welch' letzterer den Mittleren und Oberen Lias umfasst. Die grauen Kalke Südtirols haben bisher so wenig Cephalopodenreste geliefert, dass eine genaue Parallelisirung dieses Complexes bisher undurchführbar blieb. Dr. v. Tausch[2]) leitet aus der von ihm bearbeiteten Fauna den Schluss ab, dass dieselbe allerdings kaum die Zuweisung an ein bestimmtes Niveau gestatte, aber nicht gegen die Annahme spreche, dass in den grauen Kalken Unterer, Mittlerer und Oberer Lias vertreten sei. Das von ihm beschriebene *Harpoceras Cornacaldense n. f.* dürfte in die Reihe des *H. Boscense Reyn.* gehören, unterscheidet sich aber von der genannten Art hinlänglich durch den weiteren Nabel.

Aus den rothen mittelliasischen Kalken von Úrkút im Bakonywalde in Ungarn führt Böckh[3]) neben *Am. spinatus* auch *Harp. Boscense Reyn.* und *Phyll. Capitanei Cat.*, somit zwei der häufigsten Arten unserer Fauna an. Bemerkenswerth ist, dass der Untere Lias auch dort in der Facies lichter Brachiopoden- und Crinoidenkalke erscheint.

In einem grossen Theile der Nordalpen ist die Zone des *Am. margaritatus Montf.* in der Fleckenmergelfacies vertreten; *Harp. Algovianum Opp.* und *Am. margaritatus* zählen dort zu den häufigeren Fossilien.

Wie sich aus den Arbeiten von Emmerich[4]), v. Hauer[5]), Gümbel[6]), Schafhäutel[7]) u. s. w. ergibt, worin die Liasfleckenmergel oder Algäuschiefer zum Theile direct als Amaltheenmergel bezeichnet werden, umfasst diese Facies eine Reihe von Zonen des Unteren, Mittleren und Oberen Lias; im Hangenden folgen zumeist rothe kieselige Kalke des Mittleren Jura, im Liegenden dagegen treten Kössener Schichten auf.

Grosse Uebereinstimmung mit der Fauna des Hinterschafberges weist die Fauna der erdigen, ziegelrothen Mergelkalke auf, die auf der Dammhöhe nächst dem Hallstätter Salzberge und am Sommeraukogel im Liegenden des Plassenkalks zu Tage treten. v. Mojsisovics[8]) führt von dieser Localität 21 Arten von Ammoniten an, wovon neun mit dem Hinterschafberge gemeinsam sind. Das Zusammenvorkommen von *Am. margaritatus, Lyt. fimbriatum, Aeg. capricornum, Harp. Kurrianum* und *Racoph. eximius* ist wohl überaus charakteristisch.

Es erscheint mir nun wahrscheinlich, dass eine kleine Fauna, die ich in einem röthlichen Breccienkalk auf dem Südgehänge des kleinen Brieglersberges im Todten Gebirge (nördlich von Tauplitz in Obersteiermark) seinerzeit gesammelt, demselben Niveau angehört[9]). Die Ablagerung zeigt das typische Auftreten der Hierlatzschichten in Form kleiner Denudationsreste, die sich von dem hellen, deutlich gebankten Dachsteinkalk abheben. Aus diesen crinoidenreichen, röthlichen, weiss und gelb gefleckten Breccienkalken sammelte und bestimmte ich folgende Arten. *Phyll. Mimatense d'Orb., Harp. Eseri Opp., Harp. Boscense Reyn., Harp. cf. Algovianum Opp., Harp. Actaeon d'Orb., Phyll. cf. Partschi* und nebst mehreren Gastropoden und Bivalven eine charakteristische, bisher unbeschriebene *Rhynchonella*, welche auch in den rothen Schafbergschichten häufig ist. In dieser Aufzählung erscheinen nur *Harp. Eseri Opp.* und *Phyll. Mimatense d'Orb.* als fremde Elemente, da dieselben dem Oberen Lias angehören. Beide Formen waren nur je in einem Exemplare vorhanden.

Nach der loc. cit. gegebenen Textbemerkung glaube ich jetzt, dass jenes *Ph. Mimatense d'Orb.* auf *Racoph. libertus Gem.* zurückzuführen sei, so dass nur *Harp. Eseri Opp.* in Frage käme. Diesbezüglich erscheint es aber nicht ausgeschlossen, dass die Form entweder wirklich so tief hinabreicht, oder dass man es mit einer wenn auch nahestehenden, so doch immerhin verschiedenen Form zu thun hat. Die citirten Brachiopoden stimmen zum grossen Theil selbst mit unterliasischen Hierlatzformen überein. Daneben findet sich jedoch *Ter. Erbaensis Suess* (*T. Adnethica*) und die erwähnte, ebenfalls mittelliasische *Rhynchonella* des Hinter-Schafberges.

---

[1]) Monographia strat. et pal. del Lias nelle Provincie Veneti. Tabelle auf pag. 63—70.

[2]) Zur Kenntniss der Fauna der grauen Kalke in den Südalpen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. XV. Bd. II. Heft, Wien, 1890.

[3]) Die geolog. Verhältnisse d. südl. Theiles des Bakony. II. Thl., pag. 129.

[4]) Geogn. Beobacht. a. d. östl. bairischen u. d. angrenz. österr. Alpen Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. IV. Bd., pag. 80 und 326.

[5]) Ueber die Cephalopoden a. d. Lias d. n.-ö. Alpen. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. XI. Bd., pag. 75 und 81.

[6]) Geogn. Beschreibung d. bair. Alpengebirges pag. 434.

[7]) Südbaierns *Lethaea geognostica* pag. 450.

[8]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1868, pag. 10. — 1869, pag. 376.

[9]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien, 1884, XXXIV. Bd., pag. 347.

Ohne nochmalige Begehung der Oertlichkeit kann die Frage nicht entschieden werden, ob die ganze Fauna auch in derselben Bank zusammen angetroffen wird, oder ob die unterliasischen Brachiopoden ursprünglich unterhalb des cephalopodenführenden, röthlichen Kalkes abgelagert wurden.

Die Schichten, aus denen die hier beschriebene Fauna des Schafberges stammt, bestehen aus rothen, thonfreien Kalken, welche in ihrer Hauptmasse der Facies der bunten Cephalopodenkalke Dr. Wähner's [1]) angehören. Das Gestein, dem stellenweise breccienartige Anhäufungen von Crinoidenstielgliedern interpolirt sind, zeigt eine dichte Structur und einen muschligen Bruch, entspricht somit jenem Typus reiner, alpiner Kalke, welche man im Salzkammergut als Marmor zu bezeichnen pflegt. Seine Farbe ist ziegelroth oder blass fleischroth. Sehr oft beobachtet man Concretionen oder Rinden von stark manganhältigem Brauneisenerz.

Die Fossilien sind zumeist vortrefflich erhalten, die Schalen in der Regel durch die erwähnten Erzausscheidungen dunkel gefärbt oder damit leicht incrustirt; mitunter jedoch zeigen dieselben noch Perlmutterglanz. Neben den vorherrschenden Cephalopoden vertheilen sich Acephalen, Gastropoden und Brachiopoden, welche den ersteren gegenüber an Zahl stark zurücktreten, ziemlich gleichmässig.

Die nachstehenden Bemerkungen beziehen sich auf einzelne Momente palaeontologischer Natur, welche aus der Zusammensetzung der beschriebenen Fauna abstrahirt werden konnten und sollen gewisse Eigenthümlichkeiten der Letzteren hervorheben.

Die Harpoceraten nehmen eine dominirende Stellung innerhalb der hier beschriebenen Fauna ein. Es wurde bereits vielfach in der Beschreibung einzelner Arten hervorgehoben, dass eine Reihe von weitgenabelten Arten mit annähernd rechteckigem Windungsquerschnitt sich in auffallender Weise an die Gattung *Arietites Waag.* anlehnen. Wenn man die stratigraphische Stellung der Fauna in Rücksicht zieht, die ungefähr zwischen der reichen Entfaltung der Arieten im Unteren Lias und der grossen Verbreitung gelegen ist, welche die Harpoceraten im Oberen Lias erlangen, wird man eine Reihe von Merkmalen gewisser Harpoceraten dieser Stufe des Mittleren Lias zu würdigen wissen.

In erster Linie ist es das generisch wichtige Merkmal des Lobenbaues, das bei den meisten Formen auf einen Zusammenhang derselben mit den Arieten des Unteren Lias hinweist. Die geringe Zahl der Loben, deren einfache Gestalt, die in der Regel auf einen einfachen, meist breiten, geraden Stamm mit lateralen und terminalen Zähnen zurückzuführen ist, sind derartige Merkmale.

Dazu kommt noch der breite durch einen kurzen Secundärlobus in zwei Endtheile gespaltene Externsattel und der Umstand, dass der I. Laterallobus an Grösse auffallend dominirt und schon den nächsten Lobus um Bedeutendes übertrifft.

Ein Vergleich der auf Taf. I und II abgebildeten Loben illustrirt die eben erwähnten Eigenthümlichkeiten, welche in demselben Maasse den Arieten der Oberregion des Unteren Lias zukommen. Ausser den Kammerwänden sind es aber auch andere rein äusserliche Merkmale, welche viele der hier auftretenden Harpoceraten als nahe Verwandte der ältesten Arieten erkennen lassen. Dahin gehört die grosse Evolution und das Vorhandensein zweier den Kiel begrenzenden Kielfurchen.

Bei allen hier beschriebenen Formen reicht der I. Laterallobus tiefer hinab, als der zweispitzige Externlobus. Darin scheint ein Unterschied gegenüber den Arieten des Unteren Lias begründet zu sein, indem z. B. Neumayr [2]) und v. Zittel [2]), die Länge des Externlobus als bezeichnende Eigenschaft der Arietenloben hinstellen. Indess gibt es im Unteren Lias manche Arieten, bei denen dieses Verhältniss nicht zutrifft, z. B. bei *Arietites semilaevis v. Hau.* aus den Hierlatz-Schichten, so dass eine Trennung auf Grund dieses einen Punktes nicht consequent möglich wäre. Als ein Hauptunterschied zwischen *Arietites* und *Harpoceras* wird sehr oft ein rein äusserliches Moment, nämlich die Flankensculptur hingestellt. Beide Gattungen haben zumeist derbe, einfache Radialrippen, bei den meisten Harpoceraten zeigen aber die Rippen einen S-förmig geschwungenen oder einen sichelförmigen Verlauf, während die Arieten in der Regel gerade Rippen aufweisen, die erst nahe dem Externrande nach vorne umbiegen. Wie ungeeignet die dadurch begründeten Merkmale für eine scharfe Trennung der beiden Gattungen sind, beweisen einige der hier beschriebenen Formen. So ist die Stellung von *A. Algovianus Opp.* zwischen *Harpoceras* und *Arietites* schon lange controvers [3]), ja bei dem mit den ersteren

---

[1]) Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886, pag. 169.

[2]) Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Berlin 1875, pag. 907.

— Handbuch pag. 454.

[3]) Vergl. Neumayr, Kreide-Ammoniten loc. cit. pag. 907.

— Vergl. Haug, Beitr. z. e. Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, Stuttgart, 1885, pag. 629 u. s. w.

verwandten *A. retrorsicosta Opp.* fehlt der S-förmige Schwung der Rippen bereits völlig, ebenso bei *H. Bertrandi Kil.* In Folge dessen hat Haug loc. cit. diese Arten direct als *Arietites* aufgefasst. Gegen diese Zutheilung kann kein plausibler Grund ins Treffen geführt werden. Allein es ist zweifellos, dass wir hier stratigraphisch gerade die Grenzregion, welche theoretisch vorausgesetzt werden müsste, wenn dieselbe nicht ohnehin mit den palaeontologischen Befunden harmoniren würde, und in derselben die unmerklichen Uebergänge der Gattungscharaktere vor uns haben. Mithin erscheint es ziemlich belanglos, wo man den scharfen Schnitt führt, der durch zwei verschiedene Namen nothwendig bedingt ist. In der Wirklichkeit ist es wohl keine Grenzlinie, sondern nur eine Grenzzone. Ich ziehe es für meinen Theil hier vor, jene Arten, welche seit längerer Zeit in der Literatur als Harpoceraten galten, aus praktischen Gründen mit diesem Genusnamen zu belegen. Vielleicht wird es mit Hilfe eines reicheren und besser erhaltenenen Materiales gelingen, schärfere Unterschiede zu finden, auf Grund deren man dann z. B. *A. Algovianus Opp.* unzweifelhaft zu einer oder zur anderen Gattung wird stellen müssen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die hier in Betracht kommenden mittelliasischen Harpoceraten als Nachkommen der unterliasischen Arieten aufgefasst werden dürfen. Diese Anschauung wurde in neuerer Zeit auch von Haug vertreten, welcher ursprünglich[1]) mit Gemmellaro das Geschlecht *Amphiceras Gem.* als Vorläufer der Harpoceren angesehen hatte und diese Rolle nun den Arieten zuweist[2]).

Dass der angedeutete Uebergang nicht alle Arten der Gattung gleichmässig umfasst, d. h. dass manche Formen mit vorkommen, welche typische hochmündige Harpoceraten (*H. Kurrianum Opp.*) darstellen, während anderseits eine neue Art (*Ariet. nepos n. sp.*) direct zu *Arietites* gestellt werden konnte, weil sich dieselbe in noch weit höherem Maasse als z. B. *A. retrorsicosta Opp.* an das ältere Geschlecht anschliesst, kann wohl kaum als ein Beweis gegen den angedeuteten genetischen Zusammenhang angeführt werden.

Gleichwie sich die Arten aus der Gruppe des *Harp. Algovianum Opp.* an das ältere Genus *Arietites* anlehnen, sehen wir in anderen, allerdings nur mangelhaft vertretenen Typen von *Harpoceras* (*Harp. sp. ind.* Taf. I, Flg. 18 und *Harp. sp. ind.* Taf. I, Fig. 19) bereits eine Andeutung der Gruppe des *Harp. Comense v. Buch.* und *H. Mercati* (*Hildoceras*) mit den derben, an ihrer Wurzel sich häufig gabelnden Rippen, somit einer Gruppe, die für den Oberen Lias bezeichnend ist.

Die Formenreihe des *Harp. radians Rein.* erscheint nach der Auffassung Haug's (loc. cit.) im Mittleren Lias eingeleitet durch *H. antiquum Wr.* und *Harp. Normanianum d'Orb.*, Typen, welche in unserer Fauna mindestens durch sehr nahestehende Formen (vergl. Taf. I, Fig. 11 und Taf. II, Fig. 8) vertreten sind; die letzteren gestatteten in Folge des spärlichen und schlecht erhaltenen Materiales keine directe Identificirung. *Harp. Kurrianum Opp.* vertritt nach Haug eine besondere Reihe. Die vorliegenden Stücke dieser Art, welche mit Exemplaren übereinstimmen, die von Oppel selbst bestimmt worden sind, erscheinen etwas gröber berippt als Oppel's Originalabbildung die Sculptur wiedergibt.

Trotz der nur theilweisen Erhaltung konnten einige aus den Museen von München und Berlin stammende Stücke an den charakteristischen Loben sicher als Angehörige der Gattung *Dumortieria* erkannt und als neue Art beschrieben werden; das Lobenbild auf Taf. II (Fig. 13 *d*) stellt die bezeichnende Suturlinie dar.

Die Gattung *Aegoceras Waag.*, welche hier nicht in weitere Untergattungen zerlegt wurde, umfasst nur kleine Formen, unter denen aber doch die bezeichnenden Arten *Aeg. capricornum Schloth.* und *Aeg. striatum Rein.* bestimmt werden konnten. Als neue Art wurde *Aeg. Haueri* (Taf. III, Fig. 18) beschrieben, der dem *A. Ragazzonii v. Hau.* aus dem Medolo nahe zu stehen scheint.

Ein ziemlich schlecht erhaltenes Stück genügte wohl, um das Vorhandensein des Genus *Coeloceras Hyatt*, nicht aber die Vertretung einer bestimmten Art festzustellen.

Ebenso reich vertreten an Arten als an Exemplaren ist die Gattung *Phylloceras Suess*, welche nebst den folgenden Gattungen der Fauna ihren mediterranen Charakter aufprägt. Von den glatten Formen müssen als besonders häufige oder bezeichnende Arten *Phyll. Capitanei Cat.* und *Ph. Meneghini Gem.* genannt werden, wovon ersteres nach Neumayr eine eigene Formenreihe einleitet. Die mit radialen Streifen versehene Formenreihe des *Ph. Partschi Stur.* ist durch die genannte Art selbst und durch *Ph. tenuistriatum Men. m. s.* vertreten. Die neu beschriebene Form *Phyll. retroplicatum* weist wohl radiale Falten auf, entbehrt aber der feinen Streifen, welche bei den erstgenannten die Falten überziehen.

Die Gattung *Racophyllites* wurde hier in dem Sinne v. Mojsisovics[3]) aufgefasst, wonach insbesondere die abändernde Wohnkammer und die Suspensivloben maassgebend erscheinen.

---

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885.

[2]) Ueber die „Polymorphidae". Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1887. Bd. II, pag. 120.

[3]) Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 151.

Es wurden in dieser Gattung drei morphologisch von einander abweichende Typen vereinigt, wovon sich der eine (*Rac. eximius v. Hau.*) durch einen einfachen, der andere (*Rac. lariensis Men.*) durch einen Knotenkiel auszeichnet, während *Rac. libertus* auch auf der Wohnkammer des Kieles entbehrt.

Rac. lariensis Men. bildet eine der auffallendsten Erscheinungen in der Familie der Phylloceratiden; derselbe war bisher nur aus dem Calcaro rosso Italiens und aus dem Mittleren Lias Andalusiens bekannt.

In ähnlicher reicher Artenzahl wie *Phylloceras Suess* ist die Gattung *Lytoceras Suess* vertreten. Das Vorkommen des *Lyt. fimbriatum Sow.* in Gesellschaft von *Am. margaritatus* wurde bereits als eine Erscheinung bezeichnet, welche für die unteren Margaritatusschichten in Mitteleuropa als charakteristisch gilt.

Neben einigen neuen Arten aus der Verwandtschaft des *Lyt. fimbriatum* treten auch Formen auf, welche enge Beziehungen zu solchen aus dem Medolo erkennen lassen.

Die Gattungen *Harpoceras*, *Phylloceras*, *Racophyllites* und *Lytoceras* verleihen sonach der mittelliasischen Fauna des Hinter-Schafberges einen mediterranen Charakter, indess *Amaltheus* und *Aegoceras* in mehreren Arten mit der mitteleuropäischen Faunenentwicklung desselben Niveaus übereinstimmen.

Zum Schlusse möge noch auf gewisse Beziehungen hingewiesen werden, die die Fauna des Hinter-Schafberges zu jener unterliasischen des Hierlatz bei Hallstatt in unzweideutiger Weise erkennen lässt, und welche wohl auf die zum Theil ähnliche Facies zurückzuführen sein werden. Wenn auch die mittelliasischen rothen Schafbergkalke im grossen Ganzen als der Facies der bunten Cephalopodenkalke angehörig bezeichnet werden müssen, während die unterliasische Ablagerung auf dem Hierlatz als eine Brachiopoden- oder Crinoidenfacies aufgefasst werden kann, welche massenhafte Schalen von Brachiopoden und Gastropoden in einer aus Crinoidenstielgliedern bestehenden Breccie enthält, ist die Grenze zwischen beiden Ausbildungen durchaus keine scharfe. Ebenso wie sich auf dem Hierlatz zwischen den herrschenden Partien von Crinoidenhaufwerk dichte Massen feingeschlämmten Kalks ausscheiden, trifft man auch innerhalb der rothen Schafbergkalke Crinoidenbreccien. Auf Grund dieser äusseren Aehnlichkeit wurden offenbar die Schafbergschichten ursprünglich mit den röthlichweissen Kalken des Hierlatz zusammen, zu den Hierlatzschichten gestellt[1]).

Jene ähnlichen Ablagerungsverhältnisse machen sich nun auch in dem Gesammtcharakter der Fauna bemerklich und treten besonders scharf hervor, wenn man die Fauna der Liasfleckenmergel desselben Horizontes vergleicht, worin nur wenige, wenn auch die bezeichnenden Arten, wie *Am. margaritatus*, *H. Algovianum* etc. gefunden werden. Die Schafbergkalke und die echten Hierlatzschichten haben sich offenbar über klippigen, felsigen Untiefen abgesetzt, wo theils das Wellenspiel die massenhaften thierischen Reste in einem Sande von Crinoidenzerreibsel begrub, theils an geschützten oder wohl auch tieferen Stellen ein ruhiger Absatz von feingeschlämmten Kalk stattfand, in dem die eingeschwemmten Reste der pelagischen Cephalopoden eingebettet wurden.

Bestimmt weist dagegen die Facies der grauen Mergelschiefer oder Algäuschiefer auf eine Entstehung hin, welche von jener der Schafbergschichten in derselben Richtung abweicht, als von jener der echten Hierlatzkalke.

Vergleicht man nun die Faunen des Hinter-Schafberges und des Hierlatz, so ergeben sich für manche Formengruppen frappante Analogien, während andere Gruppen in der jüngeren Abtheilung vollständig fehlen.

Unter den Phylloceraten ist in erster Linie *Ph. Partschi Stur* zu nennen, das auf dem Schafberg in gleicher Weise vertreten ist. *Phyll. costatoradiatum Stur m. s.* dagegen weist unläugbare Anklänge an *Phyll. tenuistriatum Men.* des Schafberges auf. Ebenso lassen sich *Ph. Lipoldi v. Hau.* und *Ph. Meneghini Gem.* vergleichen. *Phylloceras stella Sow.* ist abermals beiden Stufen gemeinsam, dagegen erscheint die typische Form *Ph. cylindricum Sow.*, welche dem älteren *Ph. subcylindricum Neum.* nahe steht, in den Margaritatusschichten nicht mehr vertreten. *Racophyllites aff. lariensis Men.* vom Hierlatz steht der hier beschriebenen Form sehr nahe.

Von den Lytoceraten entsprechen *Lyt. celticum Gey.* des Hierlatz dem *L. fimbriatum* des Schafberges. *Lyt. serorugatum Stur* gemahnt an *Lyt. nodostrictum*, *Lytoceras Hierlatzicum Gey.* an *Lyt. apertum Gey.*

Ein auffallendes Element der Hierlatzfauna ist ein *Amaltheus*[2]) mit deutlichem Knotenkiel und feinen sich theilweise gabelnden Rippen (vergl. Cephalopoden des Hierlatz, Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. XII. Bd., pag. 238, Tab. IV, Fig. 25). Diese Form deutet darauf hin, dass die Gattung *Amaltheus*, welche im Mittleren Lias durch eine ihrer bezeichnendsten Arten vertreten ist, bis in den Unteren Lias hinabreicht.

---

[1]) F. v. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, 1856, XI. Bd.

[2]) In der weiter unten citirten Arbeit wurde die betreffende Form als *Oxynoticeras* aufgefasst.

Noch sei auf die seit Langem bekannte Thatsache, dass die inneren Windungen von *Oxyn. oxynotum Qu.* öfters einen Knotenkiel zeigen, sowie auf *Oxyn. Janus v. Hauer* der Hierlatzschichten aufmerksam gemacht, dessen seitlich verschobener Zopfkiel ebenfalls auf die Gattung *Amaltheus* hinweist.

Unter den Aegoceraten ist es in erster Linie *Aeg. capricornum Schloth.*, welches eine Beziehung zur Hierlatzfauna vermittelt, indem *Aeg. planicosta Sow.* als ein Vorläufer des ersteren aufgefasst zu werden pflegt. Die hier als *Aeg. cf. heterogenum Y. u. B.* bestimmten inneren Kerne zeigen unverkennbare Beziehungen zu jener Gruppe von Aegoceraten des Hierlatz, von denen *Aeg. bispinatum* die häufigste Art repräsentirt.

Die Gattung *Schlotheimia Bayle* ist in der Schafbergfauna nicht vertreten, ebensowenig *Oxynoticeras Hyatt.*, *Amphiceras Gem.* und *Psiloceras Hyatt.*, deren Arten einen beträchtlichen Theil der Hierlatzfauna ausmachen.

Als wesentliche, in die Augen springende Unterschiede zwischen der unterliasischen Fauna des Hierlatz und der mittelliasischen Fauna des Schafberges muss dagegen das Zurücktreten der Arieten und andererseits das Erscheinen der Harpoceraten hervorgehoben werden.

Diese Gattungen spielen in beiden Niveaus, abgesehen von der bereits besprochenen, morphologischen Aehnlichkeit, insoferne eine analoge Rolle, indem sie in Arten- und Individuenzahl innerhalb jener Stufen ein dominirendes Element bilden. Es weist diese Erscheinung abermals auf die oben besprochene Frage der Abstammung der Harpoceraten hin, doch findet sich unter den Arieten des Hierlatz keine Art, welche direct zu einem Vergleich mit den ältesten Harpoceraten einladen würde.

Tafel I.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Harpoceras.*)

Tafel I.[1]

Fig. 1 *a—b*. *Harpoceras Boscense Reyn.* Beschaltes, engberipptes Exemplar in Flanken- und Frontansicht. Palaeontologisches Museum der Universität in München.

Fig. 2 *a—b*. *Harpoceras Boscense Reyn.* Beschaltes, grobrippiges Exemplar, dessen Schale mit gelber Ockerrinde überzogen ist. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.

Fig. 3 *a—b*. *Harpoceras Boscense Reyn.* Schalenexemplar mit weitabstehenden, dachförmigen Rippen. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.

Fig. 4 *a—b*. *Harpoceras Boscense Reyn.* Flanken- und Frontansicht eines mit Schale versehenen jugendlichen Wohnkammer-Exemplares. Die inneren Windungen sind glatt, auf den äusseren stellen sich unregelmässige Sichelrippen ein, die in ihrem Charakter an die Sculptur der *H. Aalense Ziet.* erinnern. Palaeont. Museum München.

Fig. 5. *Harpoceras Boscense Reyn.* Lobenlinie eines hochmündigen, engberippten Bruchstückes.

Fig. 6 *a—b*. *Harpoceras Boscense Reyn.* Front- und Flankenansicht eines beschalten Exemplares, dessen innere Umgänge mit wenigen groben Rippen bedeckt sind, während sich auf den äusseren Umgängen immer mehr und feinere zum Theile gebündelte Rippen entwickeln. Palaeont Museum München. (pag. 1.)

Fig. 7 *a—c*. *Harpoceras Algovianum Opp.* Schalenexemplar, dessen Oberfläche durch Erz-Incrustation verdeckt erscheint. Flanken- und Frontansicht und Loben. Museum Francisco-Carolinum Linz.

Fig. 8 *a—b*. *Harpoceras Algovianum Opp.* Steinkernbruchstück in Flanken- und Rückansicht. Museum Francisco-Carolinum Linz. (pag 5.)

Fig 9 *a—b*. *Harpoceras Bertrandi Kilian.* Flanken- und Rückenansicht eines Schalen-Bruchstückes aus dem Linzer Museum.

Fig. 10. *Harpoceras Bertrandi Kilian.* Loben eines anderen Exemplares. Museum Francisco-Carolinum Linz. (pag. 7.)

Fig. 11 *a—b*. *Harpoceras sp. indet.* Flankenansicht und Querschnitt eines Bruchstückes (Steinkern in rothem Marmor). (pag. 8.)

Fig. 12 *a—b*. *Harpoceras Ruthenense Men.* Incrustirtes Schalenexemplar, innen späthig, so dass die Loben nicht präparirt werden konnten. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.

Fig. 13. *Harpoceras Ruthenense Men.* Loben eines kleinen Exemplares von 15 Mm. Durchmesser. Palaeont. Museum München. (pag 9.)

Fig. 14 *a—b*. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Schalen-Bruchstück aus dem Linzer Museum in Flanken- und Rückenansicht.

Fig. 15 *a—b*. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Beschaltes Jugendexemplar, worauf die glatten, inneren Windungen sichtbar sind. Flanken- und Frontansicht. Linzer Museum.

Fig. 16. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Lobenlinie eines anderen Exemplares, zweimal vergrössert. Museum in Linz.

Fig. 17. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Profil durch ein weiteres Exemplar. Museum Linz (pag. 10.)

Fig. 18 *a—c*. *Harpoceras nov. sp. ind.* Beschaltes, mit Erz incrustirtes Exemplar aus dem Linzer Museum in Flanken- und Frontansicht. Die inneren Umgänge zerstört. Fig. 18 *e*. Loben. (pag. 11.)

Fig. 19 *a—b*. *Harpoceras sp. ind.* Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht, dessen Oberfläche leicht corrodirt erscheint. (pag. 12.)

Fig. 20 *a—c*. *Harpoceras Affricense Reyn.* Flanken- und Frontansicht eines theilweise beschalten Exemplares. Loben vergrössert. (pag. 13.)

---

[1]) Sofern keine besondere Angabe über die Provenienz der Originalstücke erfolgt, befinden sich dieselben im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Sämmtliche Figuren, bis auf jene, bei welchen die Vergrösserung in der Erklärung besonders hervorgehoben erscheint, sind in natürlicher Grösse und ohne Anwendung des Spiegels gezeichnet.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel II.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Harpoceras, Arietites, Dumortieria.*)

Tafel II.

Fig. 1 *a—b.* *Harpoceras Fieldingii Reyn.* Flanken- und Frontansicht eines beschalten Exemplares.
Fig. 2 *a—b.* *Harpoceras Fieldingii Reyn.* Flanken- und Frontansicht, Schalenexemplar.
Fig. 3. *Harpoceras Fieldingii Reyn.* Lobenlinie. (pag 14.)

Fig. 4 *a—b.* *Harpoceras instabile Reyn.* Schalenbruchstück in zwei Ansichten. Palaeont. Museum München. (pag. 14.)

Fig. 5 *a—e.* *Harpoceras Kurrianum Opp.* Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht und Loben. Palaeont. Museum München.
Fig. 6 *a—c.* *Harpoceras Kurrianum Opp.* Flanken- und Frontansicht und Loben eines zum Theil beschalten inneren Kernes aus dem Palaeont. Museum in München.
Fig. 7. *Harpoceras Kurrianum Opp.* Querschnitt durch den Hohlkiel eines Fragmentes aus dem Palaeont. Museum in München, vergrössert. (pag. 15.)

Fig. 8 *a—b.* *Harpoceras cf. antiquum Wright.* Stark corrodirtes Wohnkammerstück. Linzer Museum. Incrustation mit Brauneisenstein hat die Schärfe der Sculptur verwischt. (pag. 19.)

Fig. 9 *a—c.* *Arietites nepos nov. sp.* Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht und Loben. Das Exemplar sitzt in einem rothen Marmor und wird von gelbem Eisenocker umrindet, der die Sculptur zum Theile verdeckt.
Fig. 10 *a—b.* *Arietites nepos nov. sp.* Schalenexemplar mit Wohnkammer, mit erhaltenen glatten, innersten Windungen.
Fig. 11. *Arietites nepos nov. sp.* Segment eines grösseren Exemplares, worauf die *S*-förmige Beugung der Rippen auf dem letzten Umgange ersichtlich ist (pag. 22.)

Fig. 12 *a—b.* *Dumortieria Haugi nov. sp.* Corrodirtes (Wohnkammer-?) Fragment. Palaeont. Museum München.
Fig. 13 *a—c.* *Dumortieria Haugi nov. sp.* Gekammertes Steinkernfragment. 13 *d* doppelt vergrösserte Lobenlinie. Paleont. Museum Berlin.
Fig. 14. *Dumortieria Haugi nov. sp.* Partieller Durchschnitt nach einem Querschliff. Palaeont. Museum Berlin.
Fig. 15 *a—c.* *Dumortieria Haugi nov. sp.* Innere Windung. Fig. 15 *b* vergrössert, ebenso die Loben. Palaeont. Museum Berlin. (pag 24.)



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

Tafel III.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Amaltheus, Aegoceras, Coeloceras.*)

Tafel III.

Fig. 1 *a—d* *Amaltheus margaritatus Montf.* Schalenexemplar aus dem Palaeont. Museum in München Drei Ansichten und die Loben desselben Exemplares.

Fig. 2 *a—b.* *Amaltheus margaritatus Montf.* Schalenexemplar, welches das Stadium mit geraden, geknoteten Rippen zeigt. Palaeont. Museum in München

Fig. 3. *Amaltheus margaritatus Montf.* Palaeont Museum München Weitgenabelte Varietät mit niedrigem Querschnitt.

Fig. 4 *a—b.* *Amaltheus margaritatus Montf.* Varietät, deren Rippen gegen die Externseite hin verschwinden. Schalenexemplar Palaeont. Museum München. Fig. 4 *b.* Durchschnitt, aus dem sich die Veränderungen ergeben, welche der Windungsquerschnitt allmälig erleidet

Fig. 5 *a—b.* *Amaltheus margaritatus Montf.* Derb beripptes junges Schalenexemplar mit gedrungenem Querschnitt. Palaeont. Museum München.

Fig. 6 *a—b.* *Amaltheus margaritatus Montf.* Zarter beripptes junges Schalenexemplar mit hohem Querschnitt. Palaeont. Museum München. (pag. 26.)

Fig. 7 *a—b.* *Aegoceras capricornum Schloth.* Theilweise beschaltes Exemplar mit höherem Querschnitt.

Fig. 8 *a—b.* *Aegoceras capricornum Schloth.* Schalenexemplar mit breiterem Querschnitt.

Fig. 9 *a—b* *Aegoceras capricornum Schloth.* Besonders derb entwickelte Sculptur.

Fig. 10 *a—b.* *Aegoceras capricornum Schloth.* Innere Windung. Alle Stücke dieser Art aus dem Linzer Museum Francisco-Carolinum. (pag. 29.)

Fig. 11 *a—b.* *Aegoceras centaurum d'Orb.* Breitmündiges typisches Exemplar mit derb ausladender Sculptur. Loben vergrössert.

Fig. 12 *a—b.* *Aegoceras centaurum d'Orb.* Uebergang zu *Aegoceras capricornum Schloth.* Beide Stücke aus dem Linzer Museum. (pag. 30.)

Fig. 13. *a—b.* *Aegoceras striatum Rein.* Schalenexemplar. Palaeont. Museum München.

Fig. 14 *a—c.* *Aegoceras striatum Rein.* Beschaltes Bruchstück aus dem Linzer Museum.

Fig. 15 *Aegoceras striatum Rein.* Vergrösserte Loben eines Stückes aus dem Museum in Linz. (pag. 32.)

Fig. 16 *a—c.* *Aegoceras cf. heterogenum Young a. Bird.* Innere Windung. Linzer Museum. (pag. 31.)

Fig. 17 *a—b.* *Aegoceras cf. submuticum Opp.* Bruchstück aus der Sammlung der Berliner Universität. (pag. 32.)

Fig. 18 *a c.* *Aegoceras Haueri nov. sp.* Schalenexemplar aus dem Palaeont. Museum München. Loben vergrössert. (pag. 33.)

Fig. 19 *a—b.* *Coeloceras sp. ind.* Palaeont. Museum München. (pag. 34.)

Fig. 20 *a—d.* *Amaltheus margaritatus var. laevis Quenst.* Schalenexemplar. (pag. 28.)



A Swoboda gez.u.lith.

Lith.Anst.v. Joh.Haupt, Wien.



Tafel IV.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras*)

Tafel IV.

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras Capitanei Cat.* Theilweise beschaltes Exemplar mit deutlichen Einschnürungen. Palaeont. Museum in München.

Fig. 2 *a—b*. *Phylloceras Capitanei Cat.* Kleineres Schalenexemplar. Palaeont. Museum München.

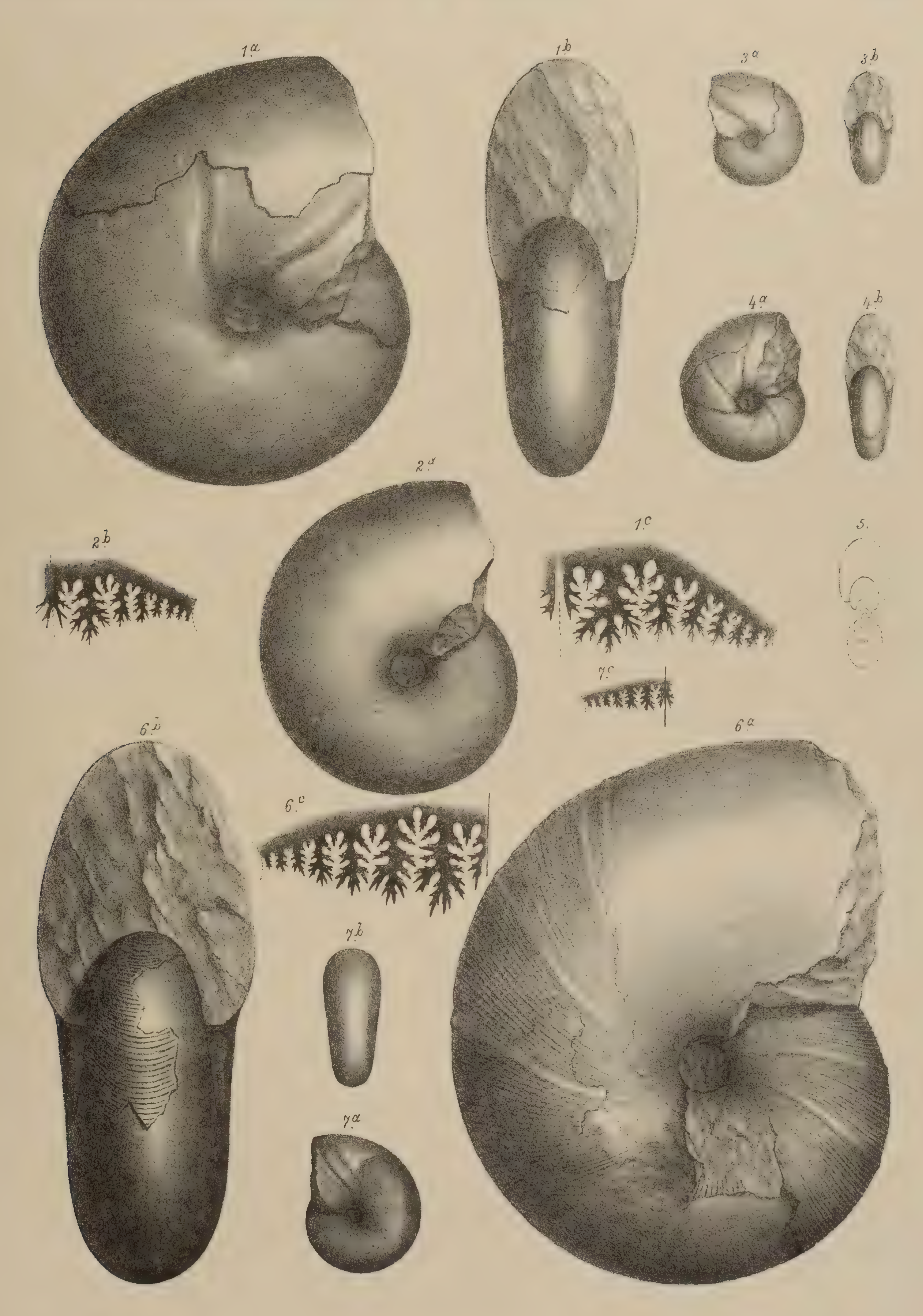
Fig. 3 *a—b*. *Phylloceras Capitanei Cat.* Theilweise beschalte innere Windung am Steinkern mit einer Einschnürung. Palaeont. Museum München.

Fig. 4 *a—b*. *Phylloceras Capitanei Cat.* Steinkern mit Einschnürungen. Etwas hochmündiger als die obige Varietät. Palaeont. Museum München.

Fig. 5. *Phylloceras Capitanei Cat.* Durchschnitt zur Illustrirung der Windungszunahme und der Einsenkung des Nabels.

Fig. 6 *a—e*. *Phylloceras Capitanei Cat.* Grösstes vorliegendes Exemplar mit theilweise erhaltener gestreifter Schale, worauf sich den Einschnürungen des Steinkernes entsprechende Wülste zeigen. Palaeont. Museum München. (pag. 35.)

Fig. 7 *a—c*. *Phylloceras sp. ind.* Eine an *Phyll. cylindricum Sow.* erinnernde, nur in einem unvollständigen Exemplar vorliegende Art mit zahlreichen, gleichmässig abnehmenden Loben. Steinkern. Palaeont. Museum in München. (pag. 39.)



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel V.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras.*)

Tafel V.

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras sp. indet. aff. Nilsoni Hébert.* Schalenexemplar mit Einschnürungen. Lobenlinie vergrössert. Linzer Museum. (pag. 38.)

Fig. 2 *a—b*. *Phylloceras cf. Persanense Herbich.* Bis zu Ende gekammerter, ziemlich stark corrodirter Steinkern. Palaeont. Museum München. (pag 39.)

Fig. 3 *a—b*. *Phylloceras sp. ind.* (Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum Sow.*) Bruchstück eines Schalenexemplares. (pag 38.)

Fig. 4 *a—b*. *Phylloceras Meneghinii Gem.* Innere Windung. Auf der Externseite eine zarte Längsstreifung, welche bis auf das innere Drittel der Windungshöhe hinabreicht. Palaeont. Museum München.

Fig. 5 *a—b*. *Phylloceras Meneghinii Gem.* Grösseres Schalenexemplar aus dem Linzer Museum.

Fig. 6. *Phylloceras Meneghinii Gem.* Loben eines dritten Exemplares. Palaeont. Museum in München. (pag. 41.)

Fig. 7 *a—b*. *Phylloceras Partschi Stur.* Schalenexemplar, das nicht nur auf den glatten inneren, sondern zum Theil auch noch auf den äusseren, gerippten Umgängen mit Einschnürungen versehen ist.

Fig. 8 *a—b*. *Phylloceras Partschi Stur.* Schalenexemplar, hochmündige Varietät.

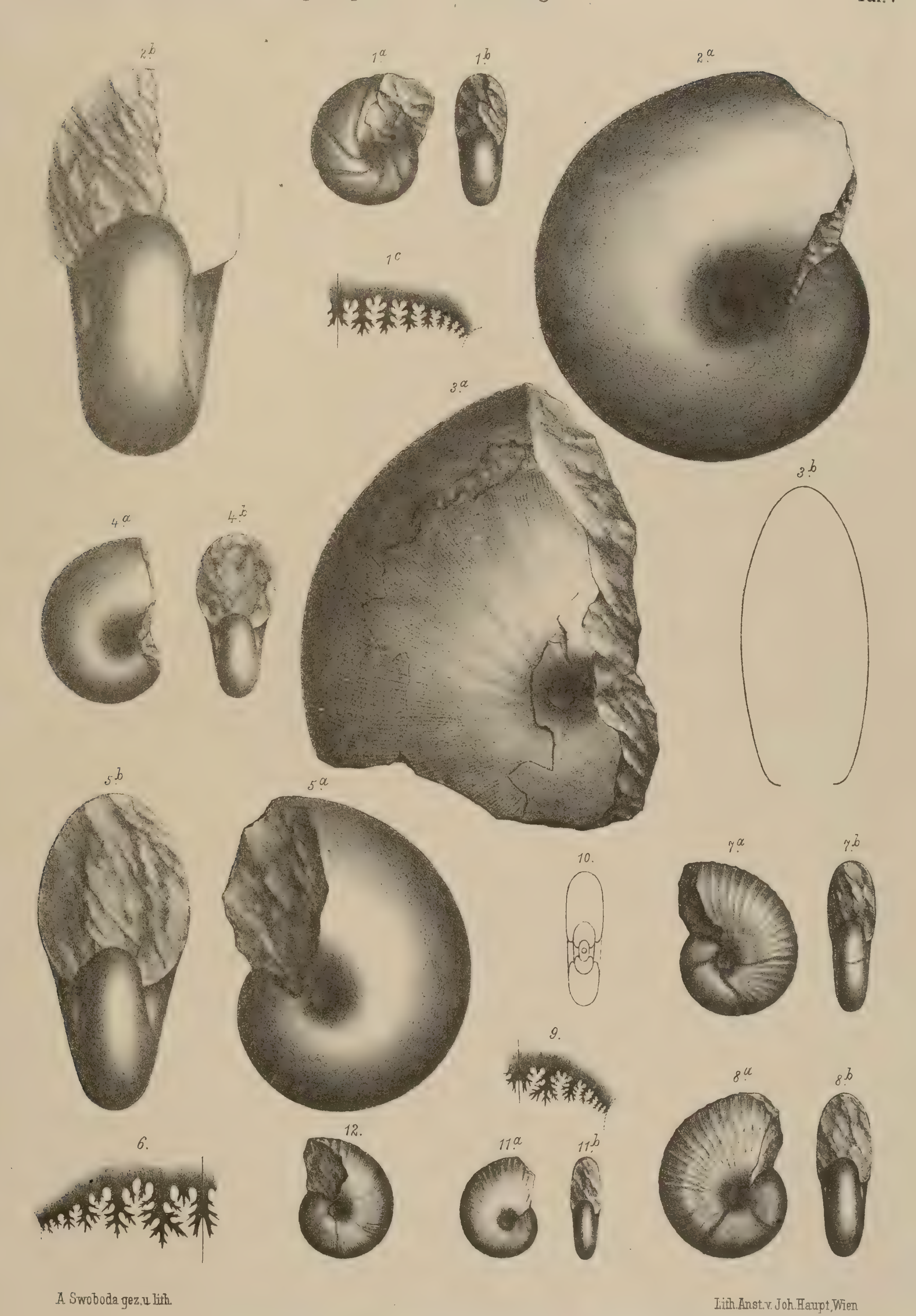
Fig. 9. *Phylloceras Partschi Stur.* Loben eines anderen Stückes.

Fig. 10. *Phylloceras Partschi Stur.* Durchschnitt eines anderen Stückes.

Fig. 11 *a—b*. *Phylloceras Partschi Stur.* Innerer Kern mit Schale, Beginn der Sculptur.

Fig. 12. *Phylloceras Partschi Stur.* Innerer Kern mit Schale, die Sculptur beginnt mit feinen Radialstreifen, die sich erst spät zu Bündelrippen gruppiren.

Sämmtliche Stücke dieser Art aus dem Palaeont. Museum in München. (pag. 42.)



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien



Tafel VI.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras, Racophyllites.*)

Tafel VI.

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras tenuistriatum Men.* Grösseres Schalenexemplar, das gegen die Wohnkammer hin eine Bündelung der Rippen erkennen lässt, wie *Phyll. Partschi Stur.*

Fig. 2 *a—b*. *Phylloceras tenuistriatum Men.* Schalenstück mit feiner Radialstreifung. (pag. 43.)

Fig. 3 *a—c*. *Phylloceras retroplicatum nov. spec.* Schalenexemplar. Museum zu Göttingen.

Fig. 4. *Phylloceras retroplicatum nov. spec.* Mit Wulst auf der Schale. Museum zu Göttingen.

Fig. 5. *Phylloceras retroplicatum nov. spec.* Schalenexemplar mit feiner Streifung. Palaeont. Museum München.

Fig. 6 *a—b*. *Phylloceras retroplicatum nov. spec.* Innere Windung, welche Einschnürungen aufweist. Palaeont. Museum München. (pag. 45.)

Fig. 7 *a—b*. *Phylloceras sp. indet.* Steinkern. — Bruchstück einer dem *Phyll. retroplicatum* nahestehenden Form. (pag. 46.)

Fig. 8 *a b*. *Racophyllites libertus Gem.* Grosses Schalenexemplar mit Wohnkammer. Palaeont. Museum München.

Fig. 9 *a—c*. *Racophyllites libertus Gem.* Theilweise beschalt. Loben vergrössert. Palaeont. Museum München.

Fig. 10. *Racophyllites libertus Gem.* Vollkommen entblösste innere Windungen mit Einschnürungen. Linzer Museum.

Fig 11 *a—b*. *Racophyllites libertus Gem.* Theilweise beschaltes Bruchstück, an dem man das Verhältniss der Schalenrippen zu den Einschnürungen des Steinkernes beobachten kann. Palaeont. Museum München.

Fig. 12 *a—c*. *Racophyllites libertus Gem.* Beschaltes Wohnkammerstück. Siphonalsepten längs der Externseite und Loben vergrössert. Palaeont. Museum München. (pag. 48.)

Fig. 13 *a—c*. *Racophyllites sp. indet.* Die Einschnürungen längs des Nabelrandes treten auf der Zeichnung etwas zu stark hervor. (pag. 49.)



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel VII.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras, Racophyllites, Lytoceras.*)

Tafel VII.

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras stella Sow.* Theilweise beschalter Steinkern aus dem Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 46.)

Fig. 2 *a—c*. *Phylloceras planispira Reyn.* Schalenstück. Loben zweimal vergrössert. (pag. 47.)

Fig. 3 *a—b*. *Racophyllites eximius v. Hau.* Schalenexemplar. Palaeont. Museum in München.

Fig. 4. *Racophyllites eximius v. Hau.* Lobenlinie eines Exemplares aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. Der erste Lateralsattel sollte im Verhältniss zum zweiten und zum Externsattel etwas höher gezeichnet sein.

Fig. 5 *a—b*. *Racophyllites eximius v. Hau.* Schalenexemplar, das die inneren, glatten, aber schon gekielten Umgänge aufweist. Palaeont. Museum München.

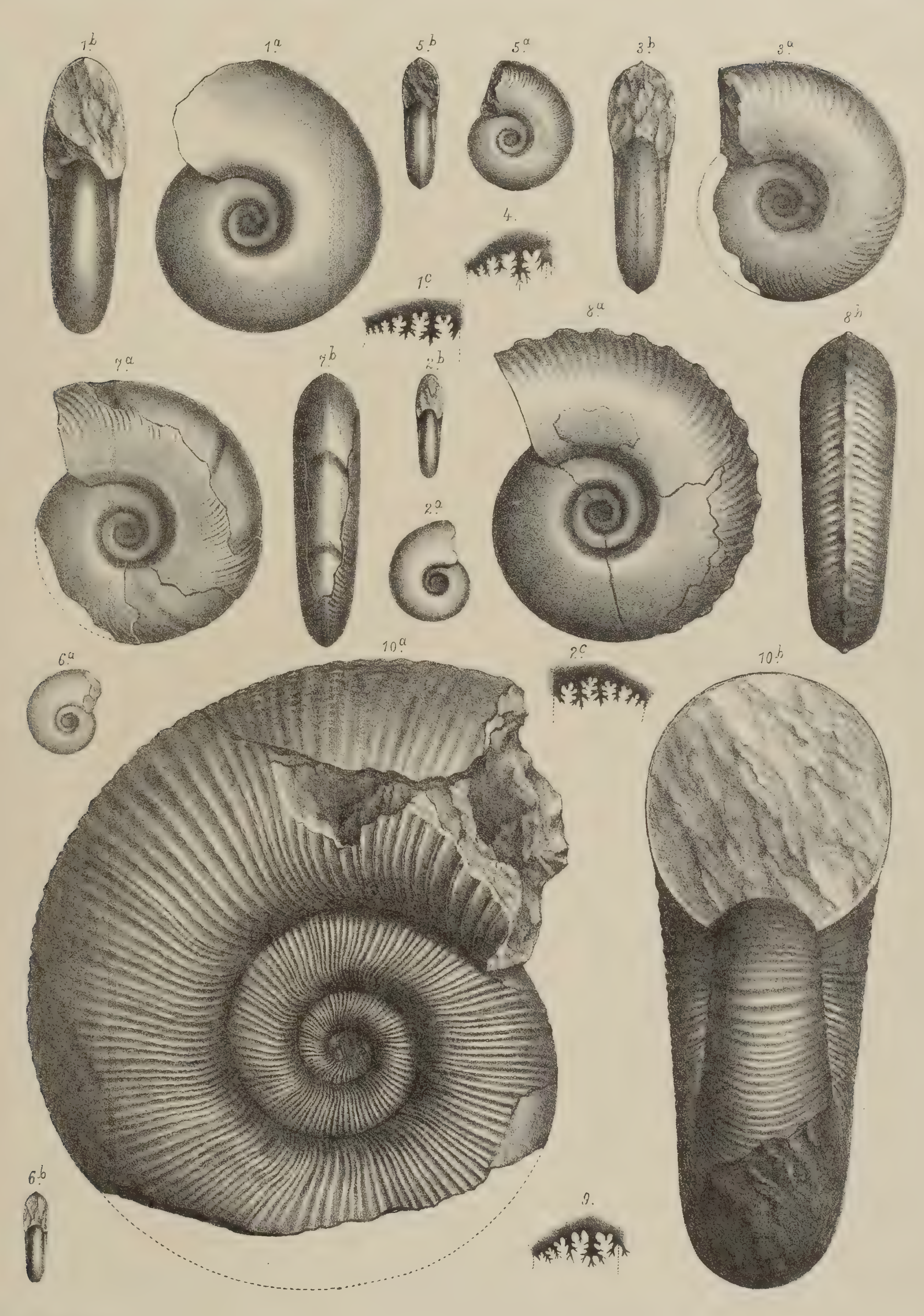
Fig. 6 *a—b*. *Racophyllites eximius v. Hau.* Beschalter innerer Kern, auf dem der Kiel nach und nach verschwindet. Palaeont. Museum München.

Fig. 7 *a—b*. *Racophillites eximius v. Hau.* Theilweise beschalter Steinkern, auf dem die Einschnürungen sichtbar sind. Palaeont. Museum München. (pag. 50.)

Fig. 8 *a—b*. *Racophyllites lariensis Menegh.* Theilweise beschalter, stark corrodirter Steinkern. Museum der Universität in Göttingen.

Fig. 9. *Racophyllites lariensis Menegh.* Lobenlinie eines Stückes aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. (pag. 51.)

Fig. 10 *a—b*. *Lytoceras Sutneri nov. sp.* Schalenexemplar. Palaeont. Museum München. Das Profil Fig. 10 *b* am Unterrande zum Theil ergänzt. (pag. 42.)



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



Tafel VIII.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Lytoceras.*)

Tafel VIII.

Fig. 1 *a—c* *Lytoceras ovimontanum n. sp.* Theilweise entschaltes Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Palaeont. Museum in München. (pag. 55.)

Fig. 2 *a—c.* *Lytoceras sp. ind.* Schalenbruchstück mit einem Theil der Wohnkammer. Fig. 2 *b* construirter Querschnitt zweier Umgänge. Fig. 2 *c*. Eine Partie der Externseite mit festonirten Zwischenrippen. (pag. 56.)

Fig. 3 *a—b.* *Lytoceras apertum n. sp* Theilweise beschalter Steinkern.
Fig. 4 *a—d.* *Lytoceras apertum n. sp.* Zum Theil beschalter Steinkern mit einem Theil der Wohnkammer. Die Lobenenden (4 *d*) nicht vollständig erhalten. Loben vergrössert.
Fig. 5. *Lytoceras apertum n. sp.* Vollständig zu Ende gekammertes Schalenexemplar.
Fig. 6. *Lytocevas apertum n. sp.* Vergrösserte Loben eines Exemplares bei 20 Mm. Durchmesser. (pag. 57.)

Fig. 7 *a—c.* *Lytoceras Fuggeri nov. sp.* Zum Theil entschalt. Fig. 7 *c* construirter Querschnitt der drei letzten Windungen. Palaeont. Museum in München.
Fig. 8 *a—b.* *Lytoceras Fuggeri nov. sp.* Theilweise beschalt.
Fig. 9 *a—c.* *Lytoceras Fuggeri nov. sp.* Steinkern mit Schalenpartien. Palaeont. Museum in München. (pag. 59.)

Fig 10 *a—b.* *Lytoceras sp. ind.* Schalenbruchstück. Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 60.)

Fig. 11 *a—c.* *Lytoceras nodostrictum Quenst.* Fig. 11 *b—c* vergrössert. Sattelenden (11 *c*) nicht gut erhalten. Theilweise beschalt. (pag 61.)



A Swoboda gez.u.lith.

Lith.Anst.v. Joh.Haupt,Wien.



Tafel IX.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Nautilus, Atractites.*)

Tafel IX.

Fig. 1 *a—d*. *Atractites cfr. Wittei v. Mojs.* Fig. 1 *b*. Anschliff auf der Seite des Sipho, dessen erhaltene kalkige Hüllen sichtbar werden. Auf Fig. 1 *a* sind die Asymptotenlinien und feinen Radialstreifen, sowie der wellige Verlauf der Contour (auf der rechten Seite) ersichtlich gemacht. Partieen des oberen dünnen Theiles des Rostrums sind erhalten. Palaeont. Museum in München.

Fig. 2 *a—c*. *Atractites cfr. Wittei v. Mojs.* Phragmokon mit Theilen des Rostrums. Anschliff zur Demonstrirung der Kammerwand-Entfernungen. Palaeont. Museum in München. (pag. 64.)

Fig. 3 *a—c*. *Atractites sp.* Phragmokon mit Anschliff, auf dem die kurzen nach oben gerichteten Duten und Theile der verkalkten Siphonalröhre sichtbar werden. Palaeont. Museum in München.

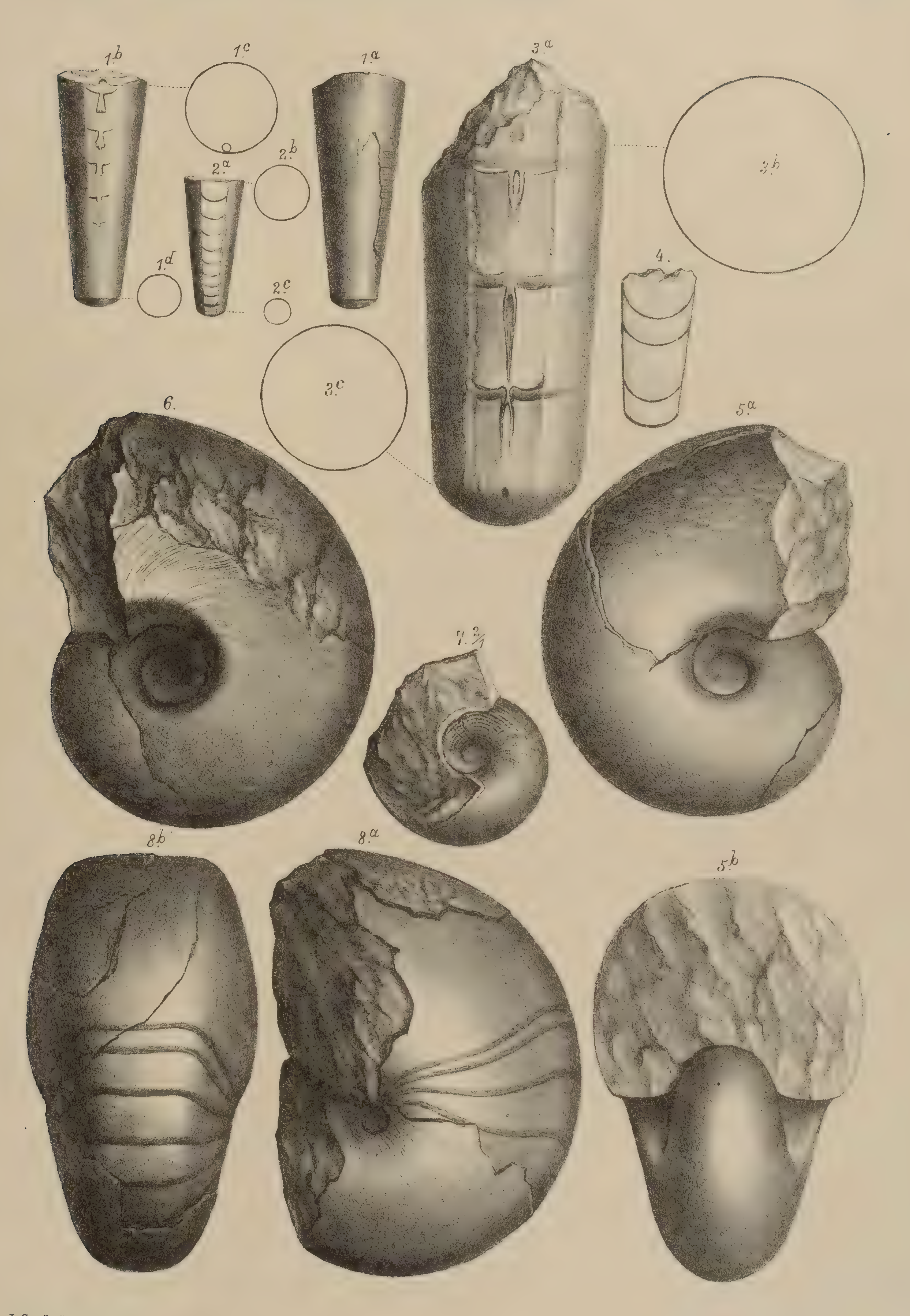
Fig. 4. *Atractites sp.* Längsschliff mit unregelmässig stehenden Kammern. (pag. 65.)

Fig. 5 *a—b*. *Nautilus inornatus d'Orb.* Zwei Ansichten. Theilweise erhaltene Schale. Palaeont. Museum in München.

Fig. 6. *Nautilus inornatus d'Orb.* Exemplar, auf dem der Nabelrand bereits höher emporwächst, so dass der trichterförmige Nabel besser zum Ausdruck gelangt. Palaeont. Museum in München.

Fig. 7. *Nautilus inornatus d'Orb.* Bruchstück, auf dem die innersten Windungen verziert erscheinen, zweimal vergrössert. Palaeont. Museum in München. (pag. 62.)

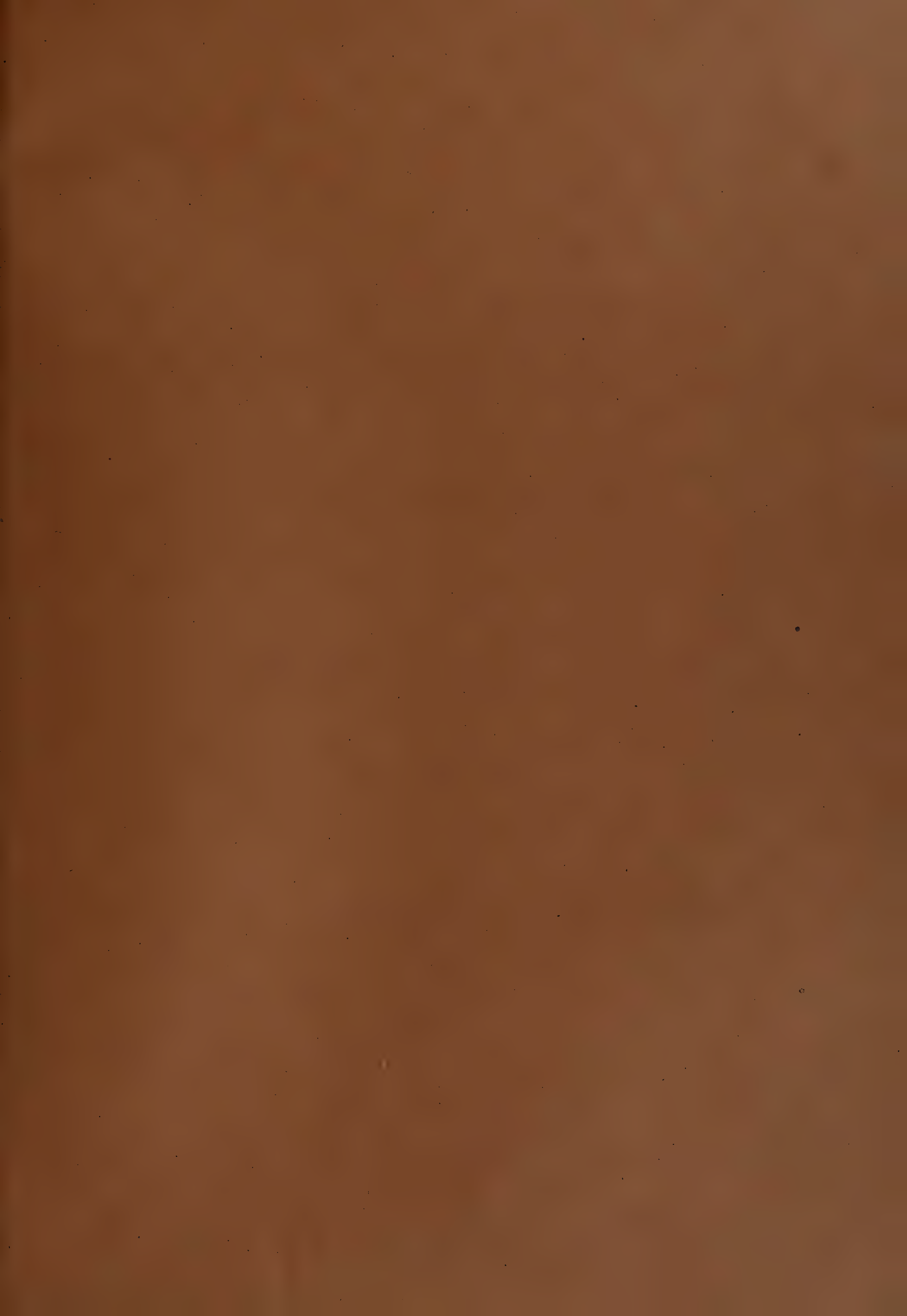
Fig. 8 *a—b*. *Nautilus truncatus Sow.* Theilweise beschaltes Exemplar in zwei Ansichten. Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 63.)

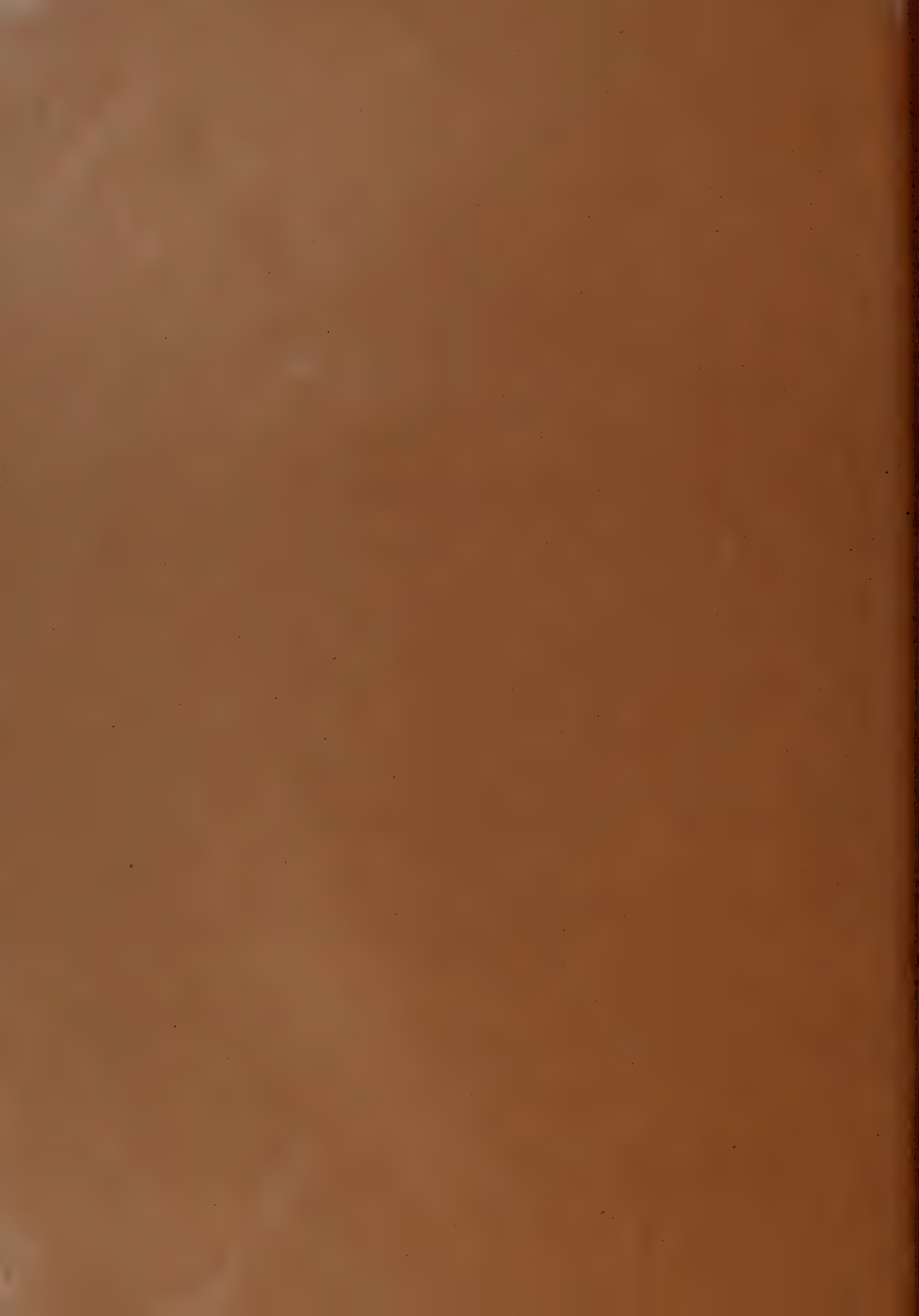


A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.







Ausgegeben am 10. October 1893.

Ueber

Partanosaurus Zitteli Skuphos und Microleptosaurus Schlosseri nov. gen., nov. spec.

aus den Vorarlberger Partnachschichten.

Von

Dr. Theodor Georg Skuphos

aus Paros.

(Mit 3 lithographirten Tafeln und 1 Zinkotypie im Text.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 5.

Preis: Oe. W. fl. 4 = R.-M. 8.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



Ausgegeben am 10. October 1893.

Ueber

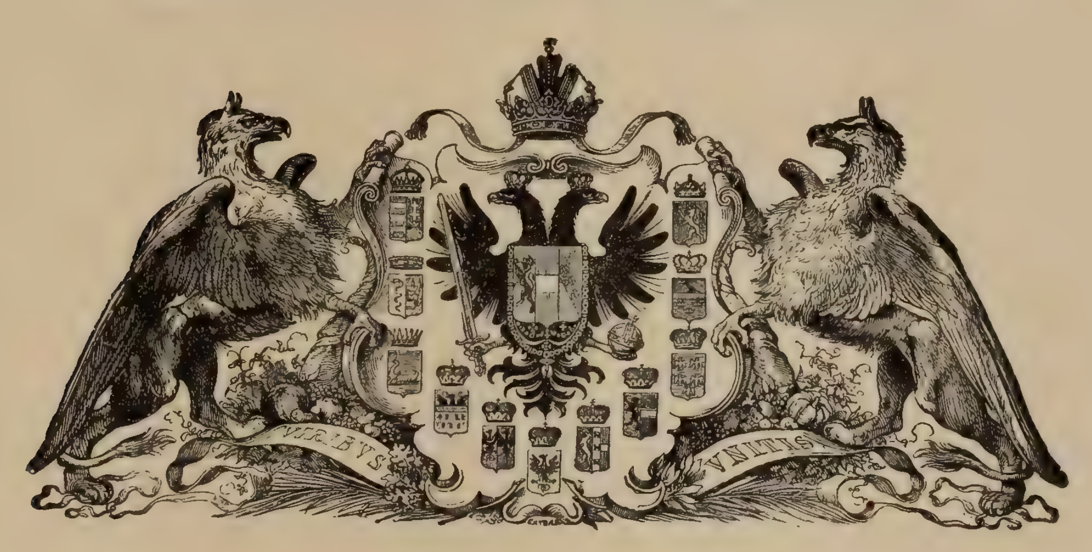
Partanosaurus Zitteli Skuphos und Microleptosaurus Schlosseri nov. gen., nov. spec.

aus den Vorarlberger Partnachschichten.

Von

Dr. Theodor Georg Skuphos
aus Paros.

(Mit 3 lithographirten Tafeln und 1 Zinkotypie im Text.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 5.

Preis: Oe. W. fl. 4 = R.-M. 8.

WIEN, 1893.
Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt
III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

INHALTS-VERZEICHNISS.

Ueber Partanosaurus Zitteli [1] Skuphos und Microleptosaurus Schlosseri nov. gen., nov. spec. aus den Vorarlberger Partnachschichten.

Von

Dr. Theodor Georg Skuphos aus Paros.

(Mit 3 lithographirten Tafeln und 1 Zinkotypie im Text.)

Einleitung.

Bevor ich die Saurierreste beschreibe, die ich in den Partnachschichten am Masonfall bei Braz in Vorarlberg gefunden habe, dürfte es nicht überflüssig sein, mit einigen Worten auf den Fundort selbst und die tektonischen Verhältnisse in diesem Theile von Vorarlberg einzugehen.

Da in den Partnachschichten Versteinerungen fast zu den Seltenheiten gehören, ist es wichtig einzelne Fundpunkte festzulegen; dies ist besonders deswegen erforderlich, weil bei solchen localen Vorkommen oft eine Vergesellschaftung zu beobachten ist und daher noch mehr Stücke gefunden werden könnten. Dann ist es möglich, dass auch die übrigen Reste der uns jetzt nur theilweise, aber im Zusammenhange vorliegenden Theile der Wirbelsäule: vielleicht Kopf oder Kiefer durch einen glücklichen Fund zum Vorschein kommen.

Fährt man mit der Eisenbahn von Bludenz in das Klosterthal hinein, so gelangt man bald zu der auf der rechten (südlichen) Seite gelegenen Station Braz, welche zu den Dörfern Ausser- und Inner-Braz gehört. Von diesen Dörfern führt eine enge Gasse zum Schützenstand, der an ihrem NNO-Ende gelegen ist; von hier aus gelangt man über eine hölzerne Brücke auf die linke Seite des Masonfalltobels. Man geht sodann auf dem durch die steilen Wiesen führenden Fusswege fort, bis man auf den Grat kommt, dessen Fortsetzung in der Luftlinie thalwärts auf die Kirche von Inner-Braz trifft, und verfolgt den Weg bis an sein nördlichstes Ende, da wo drei kleine Heuhüttchen stehen. Von hier an muss man den unteren Fussweg nehmen, welcher von Osten nach Westen quer durch den dichten Wald verläuft. Nach einer Viertelstunde gelangt man noch unterhalb des Falles an eine Stelle des Baches, wo viele von oben herunter gestürzte grosse Felsblöcke liegen. Man ist nun genöthigt im Bache selbst aufwärts zu steigen und, von Block zu Block springend, gelangt man schliesslich an die mergeligen Partnachschichten und die darüber liegenden, durch Mergeleinschaltungen getrennten Kalkbänke der Raibler Schichten.

An dieser Stelle stürzt das Wasser von einer Höhe von über 70 Meter herab. Hier in den Partnachschichten, die in senkrechten Wänden aufgeschlossen sind und die tiefste Basis des Wasserfalls bilden, habe ich den *Partanosaurus Zitteli* gefunden. In denselben Schichten kommt noch *Lingula Christomani Skuph.* [2]) vor, und zwar in so grosser Menge, dass ich lebhaft an den berühmten Halobien-Fundort im Saugraben bei Lunz in Niederösterreich erinnert wurde. Doch beträgt hier, am Masonfall, die Mächtigkeit der Lingula führenden Schicht nur 8—15 Cm.

---

[1]) Skuphos. Vorläufige Mittheilung über *Partanosaurus Zitteli,* einen neuen Saurier aus der Trias. (Zool. Anzeiger Nr. 413, pag. 67 ff., 1893 und eb. d. Nr. 414, pag. 96.)

[2]) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt I. H. 1893, pag. 171.

Die tektonischen Verhältnisse werde ich hier nur kurz berühren, da ich dieselben in meiner vor Kurzem erschienenen stratigraphischen Arbeit[1]) über die Partnachschichten von Vorarlberg und des Fürstenthums Liechtenstein eingehend behandelt habe.

Wir haben es in dem Gebirge nördlich von Braz mit einem Sattel zu thun, dessen Axe ungefähr in den Verlauf des Klosterthals fällt, und dessen Flügel nach Süden und Norden einfallen.

An dem Aufbau des Gebirges nehmen theil von unten nach oben:

1. Muschelkalk,
2. Partnachschichten,
3. Raibler Schichten und
4. Hauptdolomit.

Im südlichen Flügel kommt der Muschelkalk nur an wenigen Stellen zu Tage, wie z. B. nördlich von der Kirche des Dorfes Braz, wo in ihm wenige Crinoiden Stielglieder gefunden wurden; am besten sucht man diese Schichten bei der Eisenbahn-Station Hintergasse, wo auch die darauf liegenden Partnachschichten anstehen. Es ist hervorzuheben, dass an dieser Stelle ein Theil des Sattels zerstört und daher das Thal zwischen St. Leonhard und etwas vor der Station Hintergasse sehr verbreitert worden ist.

Im nördlichen Flügel sind die Partnach- und Raibler Schichten, sowie der Hauptdolomit gut aufgeschlossen. Sämmtliche Schichten streichen N 85⁰ W; die des südlichen Flügels fallen mit 45⁰ S und die des nördlichen mit 35⁰—40⁰ N ein.

Noch möchte ich wenige Worte über die Zusammensetzung der Partnachschichten selbst und zwar im nördlichen Flügel hinzufügen, wo auch unser *Partanosaurus Zitteli* gefunden wurde. Ueber den Muschelkalkbänken, welche ebenfalls Entrochiten führen, folgen zuerst die knolligen Kalkbänke mit *Daonella Partanensis*, welche ich in meiner früheren Arbeit[2]) als Uebergangsschichten beschrieben habe, sodann dunkle kalkige Mergel, darüber weiche hellgraue thonige Mergel mit *Bactryllium Schmidii Heer.* Diese Mergel wechsellagern mit harten bröckelichen Kalken, welche *Rhynchonella faucensis Rothpl.* in ausserordentlicher Menge enthalten. Darauf liegen abwechselnd feste kalkige Mergel und sehr dünnschichtige weiche Mergel, welche von kalkigen Blättern durchsetzt sind. In dem harten Mergel lag gleich rechts am Fusse des Masonfalles der *Partanosaurus Zitteli* eingebettet. Darüber finden wir die Raibler Schichten, und zwar: 1. kalkige Bänke, die von dünnen Mergellagen unterbrochen sind, 2. Sandstein mit Pflanzenresten, 3. schmutziggraue Mergel, 4. Kalke, in denen verwitterte dolomitische Bänke mit Megalodonten eingelagert sind und 5. Schichten wie 1. Diese Schichtenreihe schliesst nach oben der Hauptdolomit ab, der die Gipfel der Weissen Rössl und Pitzsch-Köpfe bildet.

An einem zweiten Fundort, ebenfalls in Vorarlberg, und zwar nicht weit von dem Dorfe Dalaas, oberhalb des Gantegg an der östlichen Seite der Schlucht des Baches, welcher von der Rauher Stafel Alp herunterfliesst, habe ich noch Fragmente eines zweiten kleinen Sauriers entdeckt. Sie fanden sich ebenfalls in den Partnachschichten, und zwar in dem nördlichen Flügel des Sattels, welcher als eine unmittelbare Fortsetzung der oberhalb erwähnten zu betrachten ist. Da ich in meiner vor Kurzem erschienenen tektonischen Abhandlung dieses Profil eingehend behandelt habe, glaube ich darüber hinweg gehen zu können.

Den erwähnten Saurier nenne ich:

Microleptosaurus Schlosseri.

Meine Original-Exemplare, von welchen der grösste Theil auf Tafel I—III abgebildet sind, habe ich der k. k. geolog. Reichsanstalt überlassen.

Da bei der vorliegenden Abhandlung hauptsächlich auf die Wirbel und ihre Anhänge Rücksicht genommen werden musste, war es nöthig, die Gattungsmerkmale bei den Nothosauriden zu verfolgen. Die hierbei gewonnenen Gesichtspunkte ermöglichten die Unterscheidung einer neuen Gattung dieser Familie, *Kolposaurus*, welche in dem Anhang besprochen werden soll.

An dieser Stelle fühle ich mich verpflichtet, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. von Zittel, welcher mich mit Literatur und Vergleichsmaterial vielfach unterstützt hat, meinen besten Dank auszusprechen. Ebenso danke ich meinem Freunde, Herrn Dr. Otto M. Reis für die Durchsicht des Manuscriptes und sonstige freundliche Hilfe.

[1]) Th. Skuphos. Ueber die Entwicklung und Verbreitung der Partnachschichten in Vorarlberg und im Fürstenthum Liechtenstein. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1893, Bd. 43, H. I, pag. 145 ff.)

[2]) Th. Skuphos. Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogenannten Unteren Cardita-Schichten in den Nordtiroler und Bayrischen Alpen. (Geogn. Jahreshefte, Jahrgang 1891. pag. 139. 1892.)

I. Specielle Beschreibung von Partanosaurus Zitteli Skuphos, neues Genus aus der Familie der Nothosauridae Zittel und der Ordnung der Sauropterygia Owen.

Taf. I, Fig. 1 stellt das Untersuchungsexemplar, einen in seinen einzelnen Gliedern zusammenhängenden Theil der Wirbelsäule aus der Thorakalregion, in natürlicher Grösse dar, und zwar von der linken Seite aus gesehen. Er besteht im Ganzen aus 14 Wirbeln; seine Länge beträgt 46 Cm. Das ganze Stück war von allen Seiten vollständig mit einer sehr harten, kieseligen Gesteinsmasse bedeckt, welche einzelne Bänke der Partnachschichten auszeichnet. Durch mühevolle und mehrmonatliche Präparation gelang es mir, das immerhin schön erhaltene Stück sowohl als auch das übrige Material von Gestein freizulegen, so dass man im Stande ist, jede Einzelheit desselben ausführlich zu behandeln.

Es ist hier zuerst zu erwähnen, dass unsere Wirbelsäule in axialer Richtung nicht ganz gerade liegt, sondern den Verlauf eines schwach gebogenen lateinischen **S** zeigt, und zweitens, dass sie auch seitlich zusammengedrückt und verschoben worden ist. Die ersterwähnte Störung hat einmal gleich an dem vorletzten Wirbel nach oben, dann an dem achten nach unten (an welcher Stelle auch unser Wirbelsäulenstück am meisten gelitten hat), drittens ungefähr zwischen dem fünften und vierten Wirbel stattgefunden.

Die Richtung, in welcher die Wirbelsäule zusammengedrückt und verschoben wurde, lässt sich aus drei Componenten zusammengesetzt denken: 1. eine rein bilaterale Zusammendrückung, 2. eine Verschiebung der rechten Seite in der Richtung der Dornfortsätze und der linken Seite in entgegengesetzter (rein ventraler) Richtung, 3. eine Verschiebung der rechten Seite in der Richtung der Körperaxe nach vorne und der linken Seite in gleicher Richtung nach hinten, so dass eine Resultante entsteht, welche für alle 3 Dimensionen etwa diagonal von rechts oben und aussen nach links unten und aussen verläuft. Diese Richtung kreuzt die axiale Medianebene der Wirbelkörper und Dornfortsätze, in welcher natürlich keine Verschiebung stattgefunden hat.

Wir beschreiben die einzelnen Wirbel in der Reihenfolge von hinten nach vorne; die Wirbel Nr. 14, 13 und 12 bieten nur unvollkommene Aufschlüsse; dagegen sind die folgenden Wirbel Nr. 11, 10, 9 und 8 besser erhalten, in vollständigem Zusammenhang und sollen für sich betrachtet werden; desgleichen die Wirbel Nr. 7 bis Nr. 1, welche sich auch besser in besonderer, fortlaufender Darstellung abhandeln lassen.

1. Die Wirbel Nr. 14—12. — Der letzte Wirbel (Nr. 14) des Stückes zeigt uns nur noch den Körper, welcher ausser von den Seiten auch noch von unten und oben zusammengedrückt ist. Jedoch ist seine Länge unverändert geblieben (31 Mm.), die vorliegende Höhe beträgt 30 Mm., die Breite 25·5 Mm.

Dagegen ist der vorhergehende Wirbel (Nr. 13) etwas dorsal verschoben, so dass die Richtung der Wirbelsäule hier (von hinten aus gerechnet) die erste Biegung macht; er zeigt uns ausser dem Körper auch die Querfortsätze in wunderschöner Erhaltung; von letzteren ist der eine respective der der linken Seite sowie auch der zugehörige Dornfortsatz, wie durch einen Sprung scharf abgespalten. Die Länge dieses vorletzten Wirbels beträgt 26·5 Mm. Die Höhe sowie auch die Breite nicht nur dieses Wirbels, sondern auch sämmtlicher 14, kann ich leider nicht genauer angeben, weil dieselben zusammengedrückt und verschoben sind. Die lateral sehr verkürzten Querfortsätze bilden an sämmtlichen Wirbeln einen in dorsoventraler Richtung verlängerten, längs oval entwickelten Kopf; seine Höhe ist 35 Mm., seine Breite 15·5 Mm. Die wahre Dicke der Querfortsätze lässt sich an keinem der Wirbel wegen ihres Erhaltungszustandes angeben. Die vorliegende, nicht ungestörte Distanz der äussersten Enden der beiden Querfortsätze dieses Wirbels beträgt 52·5 Mm. Die Breite des Dornfortsatzes, welcher gerade an der Basis abgebrochen ist, misst 27 Mm. und die Dicke desselben in der Mitte 8·5 Mm.

Der zwölfte Wirbel (Nr. 12) lässt uns ebenfalls den Körper, die beiden Querfortsätze einen Theil des Dornfortsatzes und die obere hintere Zygaphophyse (Fig. 1. *Z*) sehen. Der Körper dieses Wirbels zeigt wegen der dorsalen Verschiebung des vorherbeschriebenen (13.) Wirbels, die dadurch freigelegte, scharf vertical vorspringende Kante der hinteren Gelenkfläche. Der Wirbelkörper besitzt eine Länge von 26 Mm., die Querfortsätze haben eine Höhe von 34 Mm., eine Breite von 20 Mm., die Entfernung beider Querfortsätze von einander beträgt 48·5 Mm. Der Dornfortsatz ist an der Basis 25 Mm. breit, in der Mitte 7 Mm. dick. Wenn auch von dem Dornfortsatz nur die Basis vorhanden ist, so ist sie jedoch für unsere generische Bestimmung von

grossem Interesse, weil an dem untersten Theil rechts und gleich unterhalb des Querfortsatzes ein dreieckiges, spaltförmiges Foramen zu sehen ist, welches den Durchtritt eines spinalen Rückenmarksnerven bezeichnet. Die dorsale Fortsetzung des Dornfortsatzes ist im Gestein selbst nur im Abdruck zu erkennen; ich war leider gezwungen ihn bei der Präparation fortzusprengen, um den rechten Querfortsatz vollständig freizulegen.

2. Die Wirbel Nr. 11—8. — Auf den zwölften Wirbel folgt eine Reihe von vollständig erhaltenen Wirbeln, an welchen sowohl die Höhe, die Dicke und Breite des Dornfortsatzes (D. F.) zu messen ist, als auch die allgemeine Beschaffenheit desselben deutlich wird. Aus diesen Dornfortsätzen geht hervor, dass dieselben in ihrer ganzen Höhe gleichmässig dick bleiben; sie sind durch fast parallele Längsfurchen, die auf die distale Endigung verlaufen, ausgezeichnet; diese Bildung weist auf eine Eigenthümlichkeit der Verbindung der Rückenmusculatur mit der Wirbelsäule hin, welche im Vergleich mit der glatten Endigung bei nahe verwandten Formen auf eine Aenderung des Sehnenansatzes, ja der Entwicklung der Musculatur schliessen lässt; dies wird dadurch unterstützt, dass etwas unterhalb der Stelle, wo die Furchen aufhören (also in $^2/_3$ von oben gerechnet) eine schwach gebogene, deutlich hervorspringende Querleiste (Q. L.) zu bemerken ist. Wie wir gleich unten erwähnen werden, hat die Querleiste eine eigene Bedeutung, welche auch der Deutung der Längsfurchen eine allgemeine Wichtigkeit verleiht.

Die verschiedenen Dimensionen, welche diese vier (Nr. 11, 10, 9, 8) aufeinanderfolgenden Wirbel haben, werde ich der Uebersicht wegen in einer kleinen Tabelle angeben:

	Wirbel Nr. 11	Wirbel Nr. 10	Wirbel Nr. 9	Wirbel Nr. 8
	Millimeter			
Körper-Länge	24	25	27·5	28·5
Querfortsatz: Höhe	34·5	36	37	34
„ Breite	18	21·5	21	19·5
„ Entfernung	48·5	49	50	50·5
Dornfortsatz: Höhe	56·5	54	52	45·5
„ Breite an der Basis	23	22·5	25·5	25
„ „ an der Leiste	26	26	24	25
„ „ am Dorsalende	22	23	22	23·5
„ Dicke in der Mitte	6·5	6·8	6	6·4
„ „ am Dorsalende	7	6·9	6·3	6·6
Dornfortsatz + Wirbel, Höhe	98	100	100	97

Durch den erwähnten Druck ist die Medullarröhre ganz zusammengedrückt und daher der obere Dornfortsatz zwischen den genäherten Querfortsätzen (Q. F.) etwas eingezwängt; der Dornfortsatz richtet sich zuerst schief nach vorne, dann fast senkrecht nach oben. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Dornfortsätzen bleibt an der Basis eine dreieckige, spaltartige Lücke (L.) offen, dagegen liegen dorsal von der erwähnten Querleiste die Dornfortsätze dicht aneinander. Dies scheint anzudeuten, dass die Querleiste einer Vorrichtung gedient habe, welche die aufeinanderfolgenden Wirbel und ihre Fortsätze eng aneinander knüpfte; ähnliche functionelle Bedeutung haben auch die verknöcherten Sehnen an den Dornfortsätzen gewisser Dinosaurier, Pterosaurier und Vögel.

Es ist noch hervorzuheben, dass die vorderen und hinteren Ränder der Seitenflächen der Dornfortsätze von der Basis bis zu ihrem äusseren Ende parallel zu einander verlaufen. Ebenfalls sind die Furchen, welche auf den Seitenflächen der Dornfortsätze zu bemerken sind, einander parallel.

An den Wirbeln Nr. 10 und 11 scheint die Druckwirkung auf der linken Seite am geringsten gewesen zu sein; es ist daher wohl hier das Lageverhältniss des Querfortsatzes zum Dornfortsatz am ungestörtesten, so dass hier noch am umfassendsten der obere Bogenabschnitt mit den hinteren Nervenlöchern blosszulegen war.

3. Die Wirbel Nr. 7—1. — Zwischen den Wirbeln 8 und 7 hat unser Wirbelsäulenstück eine starke Biegung in ventraler Richtung und nach der linken Körperseite erlitten und ist daher auch an dieser Stelle am meisten zerstört. Der oberste Theil des Dornfortsatzes ist nach rechts verschoben und steht fast in derselben Richtung mit den vorher beschriebenen Dornfortsätzen, der untere Theil des Dornfortsatzes des siebenten Wirbels dagegen stösst direct auf den linken Querfortsatz des achten Wirbels.

Zwischen den Querfortsätzen des achten und siebenten Wirbels liegt noch ein Rippenfragment (R), wie wir später sehen werden, in gestörter Lage.

Der Druck, welcher unsere Wirbelsäule so zusammengedrückt, verschoben und gequetscht hat, ist vom siebenten Wirbel an wahrscheinlich etwas schwächer gewesen, so dass also von hier an die Körper, Fortsätze, kurz die ganzen Wirbel etwas normaler aussehen. Während bis zum siebenten Wirbel die Querfortsätze der linken Seite stets nach vorn und die der rechten Seite nach hinten verschoben sind, entspricht von hier aus jeder Querfortsatz der linken Seite vollständig dem der rechten. Ferner befinden sich die Querfortsätze im Verhältniss zu den Dornfortsätzen, wenigstens die der linken Seite, in natürlicher Lage und Entfernung, so dass auch der Rückenmarkkanal sowohl als auch die oberen Bogen weniger eng zusammengedrückt sind.

Die Dornfortsätze dieser Wirbel scheinen etwas kürzer, als diejenigen der vorher beschriebenen Wirbel gewesen zu sein. Ferner ist bei der Präparation ein Theil, und zwar ein Drittel des Dornfortsatzes des vierten Wirbels sowie auch ein kleiner Theil des dritten abgesprungen. Bei diesen 7 Wirbeln ist der Verlauf der Dornfortsätze ebenso wie bei den 4 vorher beschriebenen Wirbeln; nur der nach oben gerichtete senkrechte Theil desselben liegt nicht mehr auf dem Vorderrand des gleichen Theiles des nächstfolgenden Fortsatzes auf, sondern ca. 3 Mm. davon entfernt. Die Querleisten auf den Seitenflächen sind ebenfalls vorhanden und die darüber befindliche Anschwellung tritt viel mehr hervor, als bei den anderen vier Wirbeln.

Die Querfortsätze scheinen allmählich an Höhe ab und nur sehr wenig an Breite zuzunehmen. Sämmtliche Querfortsätze der sieben Wirbel der rechten Seite stehen viel höher als diejenigen der linken Seite.

Wir werden der Uebersicht wegen die verschiedenen Dimensionen dieser sieben Wirbel auf nachfolgender Tabelle geben, wie wir es für die vier ersten gethan haben:

	Wirbel Nr 7	Wirbel Nr. 6	Wirbel Nr. 5	Wirbel Nr. 4	Wirbel Nr. 3	Wirbel Nr. 2	Wirbel Nr. 1
	Millimeter						
Körper-Länge	29·5	30	29·5	27·5	30	29	30
Querfortsatz: Höhe	35·5	34·5	33	27	33	32·5	35
„ Breite	20·5	21·5	23	24	18	19·5	17
„ Entfernung	57·5	46	50	51	49	52	59
Dornfortsatz: Höhe	43	45	35	41	34	40·5	34
„ Breite an der Basis	25·5	23	24	27	24	?	?
„ „ an der Leiste	?	26	24	?	?	23·5	25
„ „ am Dorsalende	30	26·5	22	?	23·5	21	24
„ Dicke an der Basis	6·5	?	?	?	?	?	?
„ „ am Dorsalende	8	8	6	6	7·5	7	7
Dornfortsatz + Wirbel, Höhe	88	83·5	72·5	75·5	75·5	82·5	78

Zum Schluss dieser Beschreibung haben wir noch eines besonderen Umstandes zu gedenken. Der hinter dem Nervenloch liegende Abschnitt des oberen Bogens entwickelt sich stark nach hinten und bildet über die Trennungslinie der Wirbel hinaus eine Knochenverbinduug je zweier aufeinanderfolgender Wirbel. Diese Verbindung ist nur als Zygapophyse (Z.) zu deuten. Bei den Wirbeln Nr. 12 bis Nr. 8 scheint die Zygapophyse den ventralen Abschluss des Nervenlochs (F.) zu bilden; bei den Wirbeln Nr. 7 bis Nr. 1 bleibt die Zygapophyse frei und das Nervenloch ohne unteren Abschluss: dieser Umstand beweist die morphologische Selbstständigkeit dessen, was wir „Zygapophyse“ nennen, welche Bildung sehr leicht als besonderer Abschnitt des oberen Bogens aufgefasst werden könnte, weil er aus der Fläche des oberen Bogens fast nicht heraustritt. Die Zygapophyse ist also nicht durch das Nervenloch als Differenzirung des oberen Bogens abgeschnitten, sondern das Nerven-

loch wird gebildet durch eine theilweise Verschmelzung der Zygapophyse mit dem Wirbel. Hierdurch wird auch die Auffassung des dreieckigen Spaltes als eines Durchschnittskanals von Weichtheilen (Nerven) bestätigt. Dies leitet uns zu weiteren Folgerungen; dem allgemeinen Habitus der Wirbel nach sollte man bei oberflächlicher Betrachtung glauben, dass der Kopf vor dem Wirbel Nr. 14 liege. Durch den Nachweis Zygapophysen artiger Bildungen, welche vom oberen Bogen ausgehen und nach unten sich zum folgenden Wirbel erstrecken, ist dargelegt, dass dieselben „obere hintere Zygapophysen" sind, welchen an dem folgenden Wirbel „untere vordere" entsprechen müssen. Hierdurch ist, wie uns scheint, zweifellos die Vorder- und Hinterseite der Wirbel festgestellt und anzunehmen, dass der Kopf vor dem Wirbel Nr. 1 liegt.

Vereinzelte Wirbel.

Ausser den vorher beschriebenen 14 Wirbeln, welche sich im Zusammenhang befinden, haben wir noch drei vereinzelte und einige Bruchstücke von solchen aus demselben Block herauspräparirt.

Wir haben auf Taf. I, Nr. 4 und 4*a* einen Wirbel abgebildet, welcher uns in vollständiger Erhaltung den Körper, die Querfortsätze und den Dornfortsatz zeigt. Was die Gelenkflächen betrifft, so ist der Körper sehr ausgesprochen amphicöl. Dies ergibt sich aus Tafel I, Fig. 2, einem Querschnitt durch Nr. 2 in transversaler Richtung senkrecht zur Ebene der Dornfortsätze. Die Länge des Wirbelkörpers, an den Aussenrändern der Gelenkflächen gemessen, ist 24·5 Mm., und die an den tiefsten Punkten derselben 13·7 Mm. Es ist auch deutlich zu sehen, wie die seitlichen und ventralen Flächen des Wirbelkörpers ziemlich tief ausgehöhlt sind. Ferner kann man sehen, dass die erwähnte Druckwirkung auch hier, aber nicht in so ausgesprochenem Maasse wirksam war, so dass also bei lateraler Zusammendrückung nur eine geringe Vergrösserung der Höhe des Körpers, sowie eine geringere Verschiebung des Querfortsatzes der rechten Seite stattgefunden hat. Das spaltartige Foramen des oberen Bogenabschnittes, welches bei den anderen 12 Wirbeln sehr deutlich zu sehen ist, ist hier leider ungünstig vom Gesteine bedeckt, so dass ich also nur die Kante der linken Seite freilegen konnte. Ebenfalls laufen die vorderen und hinteren Ränder des Dornfortsatzes sowie auch die Furchen auf seiner Seitenfläche parallel zu einander. Die Dicke des Dornfortsatzes bleibt in der ganzen Höhe gleichmässig dick und nimmt nur an seinem äusseren Ende ein wenig zu. Der Rückenmarkkanal scheint hier unverdrückt; er hat einen fast viereckigen Querschnitt und ist nur an dem vorderen Theil zu sehen.

Der zweite vereinzelte Wirbel, Taf. I, Fig. 2, zeigt uns am besten die Bildung des Körpers, der Querfortsätze und den Rückenmarkkanal. Der Letztere ist bis auf eine kleine Stelle ganz freigelegt. Der Körper dieses Wirbels ist ebenfalls, wie derjenige der vorher beschriebenen, ausgesprochen amphicöl, jedoch immerhin etwas weniger; es ist besonders die vordere Gelenkfläche im Verhältniss zu der hinteren nur schwach concav. Ebenfalls sind die Seitenflächen des Körpers ausgehöhlt. Der Querfortsatz der rechten Seite ist vollständig erhalten, der der linken Seite ist zum Theil von mir durch Gyps reconstruirt. Das Foramen des Rückenmarkkanals ist rechteckig. Von dem Dornfortsatz ist nur der unterste Abschnitt erhalten.

Von dem dritten vereinzelten Wirbel, Taf. I, Fig. 3, sind ebenfalls der Körper, die Querfortsätze und ein Theil des Dornfortsatzes erhalten. Der Körper ist auch ausgesprochen amphicöl, jedoch besitzt er auch die Eigenthümlichkeit des zweiten (Fig. 2) vereinzelten Wirbels, d. h. die vordere Gelenkfläche des Körpers ist im Verhältniss zur hinteren nur schwach concav. Die Ränder des Körpers sind bei allen drei Wirbeln nach aussen umgeschlagen. Die Seitenflächen, sowie auch die ventrale Seite sind ebenfalls stark ausgehöhlt. Die Querfortsätze stehen fast in ihrer normalen Lage und zeigen nur eine schwache Verschiebung, die für uns von Nutzen ist, weil wir hierdurch in der Lage sind, im Vergleich mit dem oben beschriebenen Wirbelstück auch für diese einzelnen, ausser Zusammenhang stehenden Wirbel zu unterscheiden, was vorne und was hinten ist. Der Rückenmarkkanal ist auch an diesem Wirbel deutlich zu sehen, jedoch war ich nicht im Stande, ihn vollständig freizulegen. Derselbe ist auch hier rechteckig.

Es liegt noch ein Bruchstück eines Wirbelkörpers, der sich noch im Zusammenhang mit dem Querfortsatz befindet, ausserdem der Kopf eines Querfortsatzes vor, welche nicht zu besonderen Bemerkungen Anlass geben.

Die Maassverhältnisse sämmtlicher vereinzelter Stücke sind wieder auf folgender Tabelle zusammengestellt:

	Wirbel Nr. 1	Wirbel Nr. 2	Wirbel Nr. 3
	Millimeter		
Wirbel-Körper: Länge	25	22	20
" Höhe	35 5	34	33
" Breite	27	24	30·5
Querfortsatz: Höhe	47·5	47	45·5
" Breite	19	16	16
" Dicke	31·5	24	27·5
" Entfernung	55	56·5	58
Dornfortsatz: Höhe	59	?	?
" Breite an der Basis	26·5	?	?
" " " " Leiste	26 ?	?	?
" " am Dorsalende	25	?	?
" Dicke an der Basis	9 } 6·5	?	?
" " am Dorsalende	8 } 6·5	?	?
Dornfortsatz + Wirbel, Höhe	123	?	?

Brustgürtel.

Die Scapula Fig. 14—14*a*, Taf. I (es liegt nur die der rechten Seite vor) zeigt drei verschiedene Abschnitte, und zwar 1. einen nach hinten verlaufenden, dreiseitigen, stabförmigen Fortsatz, welcher mit einem zweiten Abschnitt, dem Hauptkörper der Scapula, unter einem Winkel von circa 40° zusammenstösst, und einer dritten Abschnitt, welcher in der Fortsetzung des ersten über den Hauptkörper hinaus sich nach vorne erstreckt. Diese dreiseitige stabförmige Fortsetzung bildet an ihrem distalen Ende einen ebenfalls dreiseitigen Kopf und hat eine Länge von 52·5 Mm. Der Umfang des Fortsatzes misst am proximalen Ende 44 Mm. und am distalen Ende, d. h. an der kopfigen Anschwellung selbst, 65 Mm. Der Hauptkörper der Scapula, welcher gross eiförmig gestaltet ist, hat eine Länge von 78 Mm., eine Breite von 51 Mm. und eine Dicke von 38·5 Mm. Der nach hinten gerichtete stabförmige Fortsatz zieht als solcher über den äusseren Rand des Hauptkörpers der Scapula hinaus, nimmt von hinten nach vorne (d. h. nach dem Hauptkörper zu) nach und nach an Breite zu und verwächst an seinem vorderen Ende vollständig mit der Clavicula.

In der Dorsalansicht, Fig. 14, Taf. I, ist eine Trennung der beiden Theile nicht wahrzunehmen; an der Ventralseite scheint in dem Abschluss des eiförmigen Hauptkörpers der Scapula eine Trennung angedeutet, welche in dorsaler Fortsetzung ungefähr der Trennungslinie der Clavicula und Scapula bei *Nothosaurus* entspricht. Diese ist in Fig. 14—14*a*, Taf. I durch *a* und *b* angedeutet.

Die so als dritter Abschnitt abgetrennte Clavicula ist ein sehr dünnes, abgeplattetes Stück und besitzt auf ihrer ventralen Seite feine, wellenförmige und gebogene Radialleisten, welche vielleicht auf dermale Entwicklung hinweisen; dagegen ist die äussere Seite der Clavicula, sowie die ganze Scapula durch sehr feine, der Länge nach verlaufende Linien schraffirt.

Korakoid Taf. III, Fig. 4—4*b*. Es liegt mir von dem rechten Korakoid nur ein Bruchstück vor, und zwar die hintere Hälfte des Knochens, von der Articulationsstelle mit dem Humerus an bis zur Symphyse mit dem gegenseitigen linken Korakoid; der Vorderrand mit der vorderen Hälfte ist abgebrochen. Das Bruchstück besitzt eine Länge von 135 Mm., an der Articulationsverdickung mit dem Humerus eine Dicke von 27 Mm. und an dem mit dem linken Korakoid anstossenden Ende 9·5 Mm. Mit Ausnahme des oberen Theiles ist das Korakoid ein verhältnissmässig dünner Knochen, wie dies seine durchschnittlich mediale Dicke von 7·5 Mm. zeigt. Leider sind wir aus dem vorhandenen Fragment nicht im Stande, über das allgemeine Verhalten des Knochens uns auszusprechen. Es scheint mir aber, dass es nicht erheblich von dem des *Nothosaurus* verschieden ist. Die Oberfläche ist fast glatt und nur durch sehr feine Furchen schraffirt.

Unbestimmbarer Knochen. Taf. I, Fig. 5—5*b*. Das fragliche Stück ist ein platter Knochen von dem Umriss des Durchschnitts einer Sanduhr, dessen Länge 69·5 Mm., dessen Breite 38 Mm. ist. Seiner Form nach

hat es die grösste Aehnlichkeit mit dem Korakoid von kleinen Individuen von *Nothosaurus*[1]), wenn auch an der Stelle, an welcher dieser Knochen mit dem Humerus und der Scapula sich verbinden würde, eine kleine, charakteristische Einbuchtung fehlt; an diesem Ende ist der Knochen 27 Mm., an der schmalsten Stelle in der Mitte 12·5 Mm. breit, beziehungsweise ist die Dicke des Knochens 7 Mm. und 5 Mm. An der Stelle, wo er im Vergleich mit dem Korakoid von *Nothosaurus* mit dem gegenseitigen Korakoid zusammenstossen würde, ist die Dicke 6—10 Mm. Wir haben nun schon ein Knochenstück besprochen, welches auch in der Grösse dem Korakoid am ehesten entspricht, und wir sind in Verlegenheit, diesen Knochen zu deuten. Sollte er vielleicht der vorderen Extremität angehören, so müsste dieselbe bedeutend anders gestaltet sein, als bei *Nothosaurus*. Die Oberfläche dieses Knochens ist fast glatt, uneben und mit sehr feinen Längsfurchen versehen.

Rippen.

Die Rippen, Taf. I, Fig. 7—12*a*, Taf. II, Fig. 1—5*d* und Taf. III, Fig. 1 und 1*a*, welche uns sämmtlich frei aus dem Gestein herauspräparirt vorliegen, gehören der Brustregion an. Der Gelenkkopf Taf. I, Fig. 7—12, dieser Rippen ist umgekehrt conisch; seine Gelenkfläche (die Basis Taf. II, Fig. 5*a* des Conus) ist tief ausgehöhlt. Die Spitze des Conus verläuft in den schmäleren Hals dieser Rippen; hierauf folgt eine schwache Umbiegung des Rippenkörpers nach innen und sofort darauf wieder eine ausgesprochene Biegung nach aussen; auf diese folgt der übrige Theil der Rippe in normaler Krümmung, so dass dieser Theil einen Bogenabschnitt eines Kreises mit grossem Durchmesser darstellt. Diese Krümmung nach aussen nimmt in normaler Erstreckung nach und nach ab und streckt sich allmählich fast in eine Gerade. Der Durchschnitt des Rippenkörpers am Halse stellt ein Rechteck dar. Den Ecken desselben entsprechen auf der Oberfläche der Rippe eine innere, äussere, vordere und hintere Kante. Die Seiten des Vierecks im Querschnitt sind nicht ganz gerade, sondern entweder nach innen oder nach aussen gekrümmt, weil die Flächen zwischen den einzelnen Kanten ebenso gewölbt sind. Die Kante der äusseren Seite ist sehr scharf, die der inneren etwas weniger, während die Kanten auf der hinteren und vorderen Seite noch schwächer hervortreten. Die beiden ersteren verbleiben fast im ganzen Verlauf der Rippen, die beiden letzteren jedoch verflachen sich allmählich und verschwinden bald.

Die Gestalt des Durchschnitts der Rippe ändert sich im weiteren Verlauf proximal-distalwärts; in der oberen gekrümmten Hälfte ist er ganz rundlich; etwas distal wird der Querschnitt oval, und zwar ist die kleine Axe von vorne nach hinten gerichtet, dagegen da, wo die Biegung der Rippe in eine fast gerade Linie übergeht, wird der Querschnitt in entgegengesetzter Orientirung oval, und zwar liegt hier die Abplattung auf der inneren und äusseren Seite, also ist hier die grösste Axe von vorne nach hinten gerichtet.

Dadurch, dass die Kanten sich noch etwas auf den Kopf der Rippe fortsetzen, erhält auch dieser Querschnitt die Form eines Vierecks mit gekrümmten Seiten.

Auf der äusseren Seitenfläche des Kopfes beginnt eine schwache Andeutung einer Längsfurche, die am Hals der Rippe ziemlich deutlich und noch besser distalwärts hinter der äusseren Kante auf der Aussenfläche zu sehen ist; von der Stelle aber, von der aus die Rippe geradlinig verläuft, verschwindet sie. Diese Furche ist wohl der an der Aussenfläche der Rippe von *Ichthyosaurus* und *Lariosaurus* deutlich entwickelten Furche gleichzustellen.

Die Gestalt der Rippen Taf. II, Fig. 5, zeigt nun einige Eigenthümlichkeiten, welche mehr oder weniger bei anderen Thieren vorkommen. So z. B. sind die Gelenkköpfe der Rippen im Verhältnisse zu den Querfortsätzen klein; der Hals der Rippen ist sehr dünn und erst im weiteren distalen Verlauf nimmt sie an Volumen nach und nach zu, so dass also der Umfang am Hals 35—38 Mm., am freien Ende dagegen 68—80 Mm. beträgt.

Wir besitzen neun Paar Rippen, und zwar sämmtliche aus der Brustregion. Zwei Paar davon sind noch im Zusammenhang erhalten. Das eine Paar Fig. 1—2, Taf. II sind zwei Rippen der rechten Thoracalseite, welche höchst wahrscheinlich auch an dem Thier hintereinander gesessen haben. Nur ist durch eine kleine Verschiebung der obere Theil der hinteren über einen Theil der vorderen gerathen. Ausserdem ist er auch etwas nach abwärts und rückwärts gerutscht. Das andere Paar Fig. 3, Taf. II, der Rippen gehört der linken Flanke an; sie befinden sich auch im Zusammenhang; leider liegt nur das breite untere Ende vor. Bei diesen Stücken ist das Umgekehrte geschehen, d. h. die vordere Rippe ist nach abwärts und rückwärts geschoben; die hintere greift mit ihrer vorderen Seite über die hintere Seite der vorderen Rippe.

Die distale Endigung sämmtlicher Rippen ist bogenförmig vorgewölbt. Die Oberfläche des abgeplatteten Theiles der Rippe ist mit zweierlei parallelen Furchen versehen: aus wenigen tieferen, welche in

[1]) Unser Exemplar entspricht aber einem Individuum, welches den grössten Exemplaren von *Nothosaurus mirabilis Münster* nicht viel nachsteht.

gleichbleibender Entfernung sich befinden, und aus mehreren feineren, welche sich zwischen den tieferen einschalten.

Die Länge der in Taf. I, Fig. 5 abgebildeten Rippe beträgt 29·5 Cm., das distale Ende hat eine Breite von 28·4 Mm., eine Dicke von 13 Mm., am Hals ist die Breite 11·4 Mm., die Dicke 8 Mm.

Die innere Fläche der Rippen besitzt eine mediane seichte Einbuchtung, die äussere ist sehr schwach gewölbt.

Der *Partanosaurus* war auch mit Bauchrippen (Abdominalrippen) versehen, von denen wir leider nur einige Bruchstücke, Taf. I, Fig. 13—13*b*, besitzen; sie zeigen uns aber fast dieselbe Bildung, wie diejenigen von *Nothosaurus*, d. h. sie sind ebenfalls flach, abgeplattet, mit vorderer zugeschärfter Kante und hinterer verdickter Rundung; das laterale Ende verdickt sich etwas.

II. Zusammenfassung und Beziehungen zu den nächstverwandten Nothosauriden.

Nachdem wir jetzt die Beschreibung unseres *Partanosaurus Zitteli* ausführlich gegeben haben, wollen wir kurz die charakteristischen Merkmale des Thieres zusammenfassen und zugleich die Gründe hervorheben, nach welchen wir unser Genus von den schon bekannten unterscheiden. Ausserdem bleibt uns übrig die einzelnen Theile des *Partanosaurus* mit den correspondirenden anderer Genera der Nothosauriden in genauerer Weise zu vergleichen.

1. Der Körper der Wirbel ist ausgesprochen amphicöl. Sämmtliche Seitenflächen des Wirbelkörpers sind tief ausgehöhlt.

2. Die Querfortsätze sind zu dicken, kurzen, eigenthümlich hochovalen Köpfen entwickelt.

3. Der Dornfortsatz ist ganz symmetrisch gebaut; die vordere und hintere Kante des Dornfortsatzes sind parallel zu einander. Auf der oberen Hälfte des Dornfortsatzes laufen tiefere Furchen parallel zu einander nach dem distalen Ende. Der Dornfortsatz bleibt in seiner ganzen Höhe gleichmässig dick. Auf dem unteren Drittel der beiden Seitenflächen verläuft eine gebogene Querleiste.

4. Die Zygapophysen entwickeln sich allmählich aus dem hinteren oberen Bogen und bilden mit ihm eine dreieckige Spalte nach dem Querfortsatz zu (Nervenloch).

5. Der Rückenmarkkanal besitzt eine rechteckige Form.

6. Die Scapula zeigt eine stabförmige Fortsetzung, deren Ende ein Kopf bildet. Der Körper der eigentlichen Scapula ist lang oval.

7. Der mit der Scapula verwachsene Theil der Clavicula ist dünn und flachkonisch.

8. Die Rippen sind an dem proximalen Gelenkkopf tief ausgehöhlt und einköpfig. Der Hals der Rippen ist schmal, er ist nicht cylindrisch, sondern von vorne nach hinten abgeplattet; dagegen ist das distale Ende sehr breit, nach aussen vorgewölbt; die Abplattung in diesem Abschnitt findet von aussen nach innen statt.

Aus der vorhergehenden kurzen Beschreibung geht hervor, dass sich unser Genus von allen übrigen Nothosauriden unterscheidet und innerhalb dieser Familie dem Genus *Nothosaurus* am nächsten steht. In welcher Weise die beiden Gattungen von einander abweichen, ergibt sich aus der folgenden vergleichenden Zusammenstellung der Merkmale, an welche wir auch die gleichen Kategorien von *Pachypleura* und *Lariosaurus* angeschlossen haben:

Partanosaurus Skuphos	*Nothosaurus* Münster	*Pachypleura* Cornalia	*Lariosaurus* Curioni
Wirbel: Die Gelenkflächen sind ausgesprochen amphicöl. Alle peripheren Seitenflächen des Wirbelkörpers sind tief ausgehöhlt. Der Querschnitt des Rückenmarkkanals ist deutlich rechteckig. Die Querfortsätze sind hoch, dick und kurz (dorsal oval verlängert). Der Dornfortsatz ist kurz, dünn und gleichmässig dick; er hat mehrere Längsfurchen und eine gebogene Querleiste auf der Seitenfläche; zwischen den Zygapophysen und den Querfortsätzen befindet sich eine dreieckige Spalte (Nervenloch).	**Wirbel:** Die Gelenkflächen sind zwar amphicöl, aber nur sehr schwach. Die peripheren Seitenflächen des Wirbelkörpers sind schwach ausgehöhlt. Der Querschnitt des Rückenmarkkanals ist kreisförmig bis oval. Die Querfortsätze sind niedrig, dünn und lang (lateral verlängert). Der Dornfortsatz ist hoch, dick und von unregelmässiger Stärke, seine Oberfläche meistens glatt oder nur unregelmässig gestreift. Keine Querleiste vorhanden. Zwischen den Zygapophysen und den Querfortsätzen ist die dreieckige Nervenspalte nicht vorhanden.	**Wirbel:** Die Gelenkflächen sind flach. Alle Seitenflächen des Wirbelkörpers sind convex und geben denselben eine tonnenförmige Gestalt. Die Querfortsätze fehlen; jedoch existiren Facetten für die Rippen wie bei *Ichthyosaurus*.	**Wirbel:** Die Gelenkflächen sind amphicöl. Die Seitenflächen des Wirbelkörpers besitzen breite, flache, mittelstarke Vertiefungen. Der Querschnitt des Rückenmarkkanals ist kreisrund. Die Querfortsätze sind in ihrer Bildung nicht näher festgestellt. Der Dornfortsatz ist eine kleine flache rechteckige Scheibe.
Scapula: Die Scapula ist lang, oval und besitzt eine stabförmige Fortsetzung, welche in einem starken Kopf endigt.	**Scapula:** Die Scapula ist nicht oval, sondern unregelmässig kantig; die stabförmige Fortsetzung ist abgeplattet und mehr oder weniger zugespitzt.	**Scapula:** Die Scapula hat eine Hackmesserähnliche Gestalt und die stabförmige Fortsetzung spitzt sich gegen ihr distales Ende zu.	**Scapula:** Die Scapula hat eine trapezähnliche Form und besitzt einen dornartigen Fortsatz.
Clavicula: Die Clavicula erscheint nur als eine Fortsetzung der Scapula, so eng ist sie mit ihr verschmolzen: sie ist dünn, ihre äussere Seite verläuft in nahezu gerader Linie.	**Clavicula:** Sie ist von der Scapula deutlich getrennt. Das laterale Ende der Clavicula ist unregelmässig dreieckig, verhältnissmässig dick, und ihre äussere Seite bildet einen vorspringenden Höcker.	**Clavicula:** Das Fragment der Clavicula, welches mit der Scapula verwächst, ist breit, jedoch unvollständig erhalten.	**Clavicula:** Die Clavicula hat eine keulenförmige Gestalt; die breite abgestutzte Endigung derselben verbindet sich mit der Scapula.
Rippen: Die Gelenkköpfe der Rippen sind tief ausgehöhlt, der Hals ist schmal, das distale Ende abgeplattet und die Endigung selbst bogenförmig vorgewölbt.	**Rippen:** Die Gelenkköpfe der Rippen sind flach oder sehr schwach ausgehöhlt, der Hals ist im Durchschnitt dick, das distale Ende ist ausgesprochen rundlich und die Endigung selbst bogenförmig eingewölbt.	**Rippen:** Die Rippen haben, wenn sie auch einköpfig sind, eine Gestalt, wie die der Crocodilier. Sie sind an dem mit dem Wirbel articulirenden Ende breit und am distalen Ende bedeutend schmäler und cylindrisch.	**Rippen:** Die Gelenkköpfe der Rippen sind verbreitert und zeigen eine Tendenz zur Zweitheilung. Ihre Form nähert sich daher derjenigen, welche die Gelenkköpfe der hinteren Thorakalrippen der Crocodilier haben. Sie sind in ihrer ganzen Länge fast gleichmässig dick und breit; ausserdem durch eine in der äusseren Seite verlaufende Furche ausgezeichnet.

Von den übrigen Genera der Nothosauriden unterscheidet sich *Partanosaurus* erheblich:

1. Von *Dactylosaurus Gürich* erstens durch die Bildung des Coracoids, welches bei letzterem trapezoidisch ist, und zweitens durch die der Scapula, welche ebenfalls bei *Dactylosaurus* aus einem kurzen, kräftigen Hauptkörper und einem schlankeren nach hinten gerichteten Fortsatz besteht.

2. Von *Anarosaurus Dames* vor allen Dingen durch die Grösse (davon auch sein Name *Anarosaurus*), die Bildung der Rippen, Wirbel und des Coracoids.

3. Ebenfalls von (?) *Termatosaurus Plieninger* durch die zwei Gefässöffnungen, welche sich auf der Unterseite des Wirbelkörpers befinden.

Etwaige Unterschiede und Vergleichungen unseres *Partanosaurus* mit *Lamprosaurus H. v. Meyer*, *Opeosaurus H. v. Meyer*, *Simosaurus H. v. Meyer* und *Conchiosaurus H. v. Meyer* lassen sich nicht ausführen, weil von diesen Genera Wirbel und Brustgürtel zum Theil gar nicht, zum Theil nicht näher bekannt sind.

Dass unser *Partanosaurus Zitteli* mit Recht in die Familie der Nothosauriden gehört, wurde stillschweigend im Vorhergehenden vorausgesetzt. Dies lehrt schon ein oberflächlicher Blick auf die Gestalt des Brustgürtels, sowie auch die der Wirbel und Rippen.

Die Vergleichungen, welche wir oben angestellt haben, beweisen nun vor Allem, dass alle übrigen Nothosauriden, bei welchen die Wirbelsäule einigermassen wohlbekannt ist, hinsichtlich derselben sich weniger von einander unterscheiden als von *Partanosaurus*, bei welchem leider das Gebiss fehlt. Wenn die übrigen Nothosauriden sich nun bezüglich der Zähne sehr wohl unterscheiden lassen, so beweist dies, wie verschieden sich die Gattungsunterschiede im Gebiss und der Wirbelsäule ausdrücken. Dies gilt nicht nur hiefür, sondern z. B. auch für die Crocodilier: Artunterschiede drücken sich lediglich nur in den Dimensionen beim Vergleich ausgewachsener Individuen aus, Gattungsunterschiede mehr in wirklichen Formveränderungen, welche auf mutirte Organisationsverhältnisse schliessen lassen. Das wichtigste Kennzeichen solcher tiefer greifenden Veränderungen ist, dass sie nicht nur an einer Stelle, sondern im Zusammenhang mit einer ganzen Anzahl anderer Umbildungen auftreten. Bei *Partanosaurus* ist auch an jedem hiefür in Betracht kommenden Abschnitt eine solche Aenderung zu bemerken: an den Dornfortsätzen, den oberen Bogenabschnitten, den Querfortsätzen, ja selbst dem Wirbelkörper; desgleichen zeigen die Rippen solche Unterschiede, die sonst die Gattungsmerkmale am wenigsten widerspiegeln, wie sie am wenigsten Formdifferenzirungen besitzen, an welchen Aenderungen auffällig beobachtet werden können.

Es ist im Vorhergehenden gerade für die Nothosauriden versucht worden, die Gattungsunterschiede bis in die Wirbelsäule zu verfolgen und umgekehrt Gattungsmerkmale aus deren Verhalten zu folgern; ich habe dies in der Ueberzeugung der allgemeinen Wahrheit gethan, dass eben die Wirbelsäule das neutralste Skeletsystem ist, und wenn sich in ihr erhebliche Unterschiede zeigen, dieselben nothwendig auf noch viel bedeutendere im Kopf hinweisen. Eine Zurückweisung dieses meines Standpunktes kann nur möglich sein, wenn zukünftige Detailbeschreibungen fossiler Reptilien an der Hand guten Materiales und guter Abbildungen nachweisen, dass hier das Gegentheil der Fall ist, nämlich eine Constanz der Zahnbildung bei grosser Variabilität i. e. leicht wechselnden Unterschieden im thorakalen Innenskelet.

III. Das geologische Vorkommen von Partanosaurus Zitteli.

Partanosaurus Zitteli hat ausser dem Umstand, dass er zuerst in alpinen Ablagerungen gefunden wurde, noch dadurch ein besonderes Interesse, dass derselbe auch ausserhalb der Alpen vorzukommen scheint, und zwar in dem Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. In der palaeontologischen Staatssammlung von München fand ich einige Rippenfragmente aus der erwähnten Ablagerung, welche mit den Rippen von *Partanosaurus Zitteli* so übereinstimmen, dass ich an der Identität mit dem *Partanosaurus Zitteli* nicht zweifeln möchte. Die Abplattung sowohl als auch die Breitezunahme der Rippen nach ihrem distalen Ende, welches Verhalten für den *Partanosaurus* so sehr charakteristisch ist, kommt auch an den erwähnten Rippen, Taf. III, Fig. 2, von Crailsheim vor. Ebenfalls zeigen sich die grösseren und feineren Furchen auf den Seitenflächen der Rippen. Die Art der Biegung und die Vertiefung der Rippe an ihrer inneren Seitenfläche ist auch bei diesen Stücken wieder zu erkennen.

Ein zweites Stück zeigt uns gerade die Stelle, unterhalb welcher, wie wir schon auf pag. 8 beschrieben haben, der Durchschnitt der Rippe fast kreisrund ist und von dort allmählich in ein Oval, Taf. III, Fig. 3*b*, übergeht, welches am distalen Ende die uns schon bekannte Abplattung zeigt.

Ein anderes Stück zeigt uns die Stelle gleich unter dem Hals der Rippe, wo sie die eigentliche Rippenkrümmung erhält und in ausgesprochener Weise die vorspringenden Kanten zeigt, welche den drei- bis viereckigen, Taf. III, Fig. 3 *a*, Durchschnitt hervorrufen.

Die neue Species *Partanosaurus Zitteli* in den Partnachschichten ist von grossem Interesse für die Sicherung der stratigraphischen Stellung der Partnachschichten.

Wir haben schon in einer anderen Arbeit[1]) versucht nachzuweisen, dass die Partnachschichten nicht mehr zum Keuper, sondern zum Muschelkalk zu rechnen sind, und zwar zu dessen oberem Theil unter der Bezeichnung „alpiner Muschelkalk".

Wenn sich nun durch erweiterte Nachforschungen zur vollen Gewissheit bestätigen würde, dass *Partanosaurus* im Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim vorkommt, so wäre dadurch nicht nur nachgewiesen, dass, wie ich früher von anderen Gesichtspunkten darstellte, die Partnachschichten dem Muschelkalk angehören, sondern auch dass dieselben dem ausseralpinen oberen Muschelkalk äquivalent sind. Es würden dann das rein locale Bonebed von Crailsheim und das ganz einzige Vorkommen des *Partanosaurus* in den Partnachschichten der Alpen zur Parallelisirung der Schichten beider in und ausser den Alpen einen wichtigen Beitrag liefern.

IV. Specielle Beschreibung von Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.

Den Genusnamen *Microleptosaurus* (μικρὸς = klein, λεπτὸς = dünn, zierlich, fein und Σαῦρα = Eidechse) habe ich gewählt wegen der geringeren Dimensionen und der Feinheit der erhaltenen Skelettheile. Die Species widme ich meinem verehrten Freunde Herrn Dr. Max Schlosser.

Die Begründung dieser neuen Gattung und Art haben wir auf die Beschaffenheit der Rippen und eines Wirbelfragmentes gestützt. Wir besitzen erstere fast von allen Regionen der Wirbelsäule des Thieres.

I. Rippen.

α) Vordere Halsrippen. Taf. III, Fig. 12—13. Die Halsrippen sind kurz, breit und verhältnissmässig dick. Sie sind gebildet wie eine kurze, stark rückwärts gekrümmte Messerklinge, deren Rücken schwach ein- und deren Schneide stark ausgebogen ist. Taf. III, Fig. 13 zeigt am besten die zweiköpfige Bildung des Gelenkendes. Der vordere kürzere und kleinere Kopf liegt tiefer (entspricht offenbar der Anlagerung an den Wirbelkörper selbst), der hintere erstreckt sich in die Höhe (zum Ansatz an den Querfortsatz). Der vordere ist stark, der hintere mittelmässig gewulstet. Fig. 12 hat eine Länge von 28 Mm., eine Breite am Proximalende von 8 Mm. Von hier an nimmt die Breite nach und nach ab, bis an ihrem distalen Ende die Rippe ganz zugespitzt wird (Dicke 3—4 Mm.). Die Rippe Fig. 13 hat eine Länge von 20 Mm., eine Breite von 6 Mm. (gerade am Hals); weiter nach dem distalen Ende zu nimmt die Breite nach und nach ab.

β) Hinterste Halsrippen. Taf. III, Fig. 10 und 14—16. Es liegen zwei Paar Rippen aus dieser Region vor, welche sich erheblich sowohl von den eigentlichen vorderen Halsrippen als auch von den Thorakalrippen unterscheiden. Sie sind bedeutend grösser als die vorderen Halsrippen und bedeutend kleiner und dünner als die Brust- oder Thorakalrippen. Die zweiköpfige Bildung des proximalen Endes ist auch schön zu sehen. Es ist bei diesen Rippen nicht mehr die glatte und regelmässige Bildung der Thorakalrippen zu bemerken, sondern gleich unter dem Hals, welcher unmittelbar auf die Gelenkfläche folgt, zeigt sich auf der anderen Seite eine scharfe Kante, welche ungefähr bis in die Mitte der Rippe verläuft und dann verschwindet; der übrige Theil ist gleichmässig rundlich. Ausserhalb dieser Kante verläuft eine Furche, welche schon am Gelenkkopf anfängt und etwas vor dem Ende der Kante aufhört.

γ) Thorakalrippen. Taf. III, Fig. 11. Die Rippen dieser Abtheilung sind charakterisirt durch ihre starke Krümmung im Verhältniss zu der Länge; das proximale Ende ist schwach zweiköpfig; der Körper ist in ganzer Länge von vorne nach hinten schwach abgeplattet. Die Dicke bleibt von dem proximalen Ende bis zum distalen Ende fast gleichmässig; der Kopf zeigt eine schwache Anschwellung. Sie besitzen eine Länge von 69 Mm. in der Sehne gerechnet, die Krümmung besitzt eine Länge von 90 Mm. Die Dicke der Rippe

[1]) Skuphos: Stratigraph. Stell. d. Partnachschichten etc. pag. 139 ff.

vom Hals bis zu ihrem distalen Ende schwankt zwischen 4—5 Mm. Die Oberfläche der Rippe ist fast glatt und nur am proximalen Ende mit sehr feinen Streifen versehen.

δ) Bauchrippen. Taf. III, Fig. 5—9. Wir unterscheiden bei den Abdominalrippen Mittelstücke und seitliche Stücke, wie es bei der lebenden *Hatteria* und bei *Homoeosaurus* der Fall ist. Das Mittelstück ist ein dorsoventral abgeplatteter Knochen, welcher in seiner Mitte in einem stumpfen Winkel nach hinten eingeknickt ist. Von dem nach hinten gerichteten Scheitel des Winkels verläuft ein kleiner verschmälerter, flacher Fortsatz nach hinten. Jeder Schenkel dieser Abdominalrippe besitzt eine Länge von 18·5 Mm. Die kürzeste Entfernung der distalen Enden ist 34 Mm. Der Fortsatz nach hinten ist verschiedenartig gebildet; bei einigen Abdominalrippen ist derselbe schwach entwickelt, bei anderen dagegen beträgt er 2·5—5·5 Mm. Die Breite der Schenkel misst 3·5 Mm. und die Dicke 1·5 Mm.

Die seitlichen Abdominalstücke, Taf. III, Fig. 9, dagegen sind einfache zugespitzte, nadelähnliche Knochen, deren Länge 33 Mm. ist.

II. Wirbel.

Wirbelfragment. Taf. III, Fig. 17. Es liegt nur ein Bruchstück eines Wirbelkörpers vor, aus dem man ersehen kann, dass sowohl die Seitenflächen als auch die Gelenkflächen tief ausgehöhlt sind.

III. Beziehungen zu den nächstverwandten Nothosauriden.

Microleptosaurus Schlosseri weicht erheblich von *Nothosaurus* ab, steht jedoch seiner Grösse nach dem *Lariosaurus* am nächsten, von dem er sich aber durch die Bildung der Hals-, Brust- und Bauchrippen wohl unterscheidet. Ebenfalls unterscheidet er sich von *Pachypleura, Dactylosaurus* und *Anarosaurus*. Die Unterschiede von diesen 4 am nächsten stehenden Gattungen, welche auch der Kenntniss der Wirbelsäule nach hier allein in Betracht kommen können, habe ich in folgender Tabelle neben einander gestellt

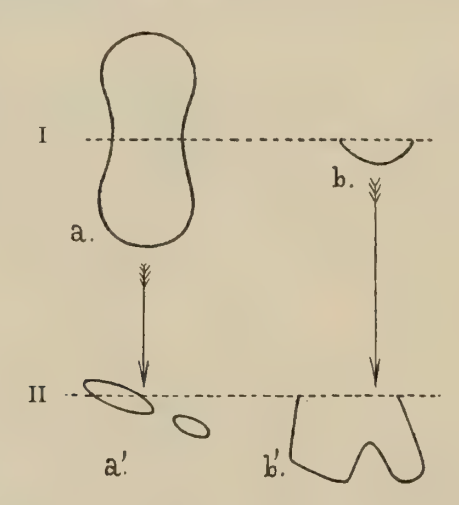
Microleptosaurus Skuphos	*Lariosaurus* Curioni	*Pachypleura* Cornalia	*Anarosaurus* Dames
Halsrippen: Vorderste Halsrippen: breit, abgeplattet, klingenförmig (siehe oben), mit zwei Gelenkköpfen, von denen der hintere hoch und stark gewulstet, der vordere tief und mittelmässig gewulstet ist. Hinterste Halsrippen: ebenfalls zweiköpfig, länger als die vorderen, mit kurzem Hals und vorragender Kante auf der äusseren Fläche	**Halsrippen:** Vorderste Halsrippen: schmal, dick, dolchförmig und zweiköpfig, mit gleichschenklig entwickelten Köpfen. Hinterste Halsrippen: zweiköpfig, lang, mit schwacher Krümmung, auf der äusseren Fläche mit einer Furche versehen; Gelenkköpfe breit, Hals dick	**Halsrippen:** Vorderste Halsrippe: einköpfig. Hinterste Halsrippen: einköpfig, jedoch wie die der Crocodilier dickköpfig, distales Ende schwach zugespitzt	**Halsrippen:** Vorderste Halsrippen: sehr klein, keilförmig bis dreiseitig, mit eingebogenen vorderen und hinteren Rändern, zweiköpfig. Hinterste Halsrippen: ?
Thoraxrippen: Stark gebogen, mit sehr schwachen zweiköpfigen Gelenkenden; glatt und mittelmässig dick in ihrem ganzen Verlauf.	**Thoraxrippen:** Nur mit einer Andeutung zweiköpfiger Bildung, stärker gebogen und ebenfalls mit einer Furche auf der äusseren Fläche versehen.	**Thoraxrippen:** Ebenfalls einköpfig und crocodilartig, gekrümmt, proximales Ende auffallend breiter etc. als das distale, welches zugespitzt ist.	**Thoraxrippen:** Die Rippenköpfe sind einfach, etwas rundlich. die ganze Rippe lang und dünn.
Bauchrippen: (Mittlere und seitliche Abdominalrippe) Mittelstück unter stumpfem Winkel eingeknickt, dorsoventral flach allmählich lateral zugespitzt, mit mehr oder weniger von dem medialen Winkelscheitel nach hinten vorspringendem Fortsatz. Seitliche Abdominalrippen lang und nadelförmig an beiden Enden zugespitzt.	**Bauchrippen:** Desgleichen Mittel- und seitliche Stücke, aber ohne medialen Fortsatz. Mittelstück in stumpfem Winkel eingeknickt. Seitliche Abdominalstücke gebogen, an einem Ende. wo sie mit dem distalen Ende der Thoraxrippen zusammenstossen, abgestutzt, an dem anderen Ende zugespitzt.		**Bauchrippen:** Ein eingeknicktes Mittelstück, dessen Schenkel einen stumpfen Winkel bilden, mit einer kleinen, vorwärts gerichteten medialen Spitze versehen. Die seitlichen Abdominalstücke sind zugespitzte Stäbchen.
Wirbel: Seiten- und Gelenkfläche tief ausgehöhlt.	**Wirbel:** Seitenfläche fast eben und Gelenkfläche nicht tief ausgehöhlt.	**Wirbel:** Seitenfläche der Wirbelkörper convex; Körper also von tonnenförmiger Gestalt.	

V. Anhang.

Kolposaurus nov. gen.,
Kolposaurus dichthadius nov. spec.

1888. *Nothosaurus Münster*, bei Kunisch: Ueber eine Saurierplatte aus dem oberschlesischen Muschelkalke. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 40, pag. 671—698, Tafel XXIX und XXX.)

Kunisch hat an der angeführten Stelle einen Saurier beschrieben, der in dem oberschlesischen Muschelkalke gefunden wurde; er hält ihn für eine Art von *Nothosaurus* und vermuthet, dass das Thier zu *Nothosaurus venustus Münster* zu stellen sei. Aus der Beschreibung und den Abbildungen, welche Kunisch gegeben hat, ergibt sich jedoch, dass der von ihm beschriebene Saurier generisch von *Nothosaurus* erheblich abweicht. Während bei *Nothosaurus* und sämmtlichen Genera, welche zu den Nothosauriden gehören, die Querfortsätze stets nur einen Kopf und eine Gelenkfläche haben, sind bei dem von Kunisch beschriebenen Saurier die Querfortsätze zweiköpfig, daher auch bei jedem Querfortsatz zwei Gelenkflächen, und zwar eine vordere bedeutend breitere und eine hintere schmälere. Zwischen den beiden Köpfen ist stets eine tiefe Einbuchtung (Κόλπος) vorhanden. Diese Eigenthümlichkeit veranlasst uns, den Saurier von *Nothosaurus* generisch zu trennen und für ihn den Namen *Kolposaurus* in Vorschlag zu bringen.



I *a*. *Nothosaurus mirabilis*. Durchschnitt durch den Querfortsatz parallel der Ebene des Dornfortsatzes.
I *b*. Desgl. Medialer Querschnitt senkrecht zur Ebene des Dornfortsatzes.
II *a'* und *b'*. Beziehungsweise die gleichen Querschnitte bei *Kolposaurus dichthadius*.

Man sollte glauben, dass die Rippen, welche mit solchen Querfortsätzen articuliren, diesen ganz entsprechen müssten. Doch sind die Rippen nur einköpfig und articuliren nur mit dem oberen breiteren von den beiden Querfortsätzen des Wirbels.

Ich möchte nicht auf sämmtliche Knochentheile eingehen, da sie schon Kunisch ausführlich beschrieben hat; nur möchte ich aber auf einige Punkte aufmerksam machen, über welche eine andere Auffassung möglich ist.

1. Die auf pag. 685 l. c. gegebene schematische Darstellung der Lage der Bauchrippen ist höchst unwahrscheinlich. Die Bauchrippen liegen an der äusseren Grenze der *Ligamenta intermuscularia* und bezeichnen genau den Verlauf derselben, welche von den Rippen sich in einfacher Krümmung nach hinten (oder vorne *Anarosaurus*?) biegen und unter stumpfem Winkel mit den Ligamenten der anderen Körperseite median vereinigen. Wenn nun die Anordnung der Bauchrippen nach Kunisch richtig wäre, so würden diese Ligamente ein viermaliges Zickzack bilden, welches ganz unmöglich und auch nie beobachtet ist.

2. Die Bemerkung Kunisch's auf pag. 675, dass die Einbuchtung, welche die Querfortsätze des *Kolposaurus dichthadius* (διχθάδιος = zweifach, doppelt) besitzen, ebenfalls von Hermann v. Meyer auf pag. 31 seines Werkes von *Nothosaurus mirabilis Münster* erwähnt ist, beruht auf einer unrichtigen Auffassung der Meyer'schen Beschreibung, die folgendermassen lautet: „In den Rückenwirbeln geht der Querfortsatz zur Aufnahme der Rippe von dem oberen Bogen aus. Hievon machen nur die wenigen Wirbel eine Aus-

nahme, welche den Uebergang vom Halse zum Rücken bilden. In den vorderen Rückenwirbeln erscheint die jetzt mit dem grösseren Durchmesser vertical gerichtete Gelenkfläche zur Aufnahme der Rippe höher, dabei aber schmäler und in der ungefähren Mitte ihrer Höhe etwas eingezogen, bisweil ähnlich geformt, wie sich dieses am Querfortsatz der vorderen Rückenwirbel am deutlichsten zu erkennen gibt".

Dieses Missverständniss erhellt am klarsten aus den vorstehenden schematischen Abbildungen. Nach Meyer's Beschreibung und Abbildung des *Nothosaurus mirabilis Münster* bekommen wir den in Textfigur 1*a* dargestellten, parallel zum Gelenkende gelegten Durchschnitt, bei *Kolposaurus dichthadius* jedoch den Durchschnitt in Fig. 2*a*. Bei *Nothosaurus mirabilis* ist weiterhin der Durchschnitt parallel den vorderen und hinteren Seiten des Querfortsatzes wie Fig. 1*b* zeigt, bei *Kolposaurus dichthadius* dagegen, nach Fig. 2*b'*, durchaus verschieden gestaltet.

Die Vermuthung Kunisch's, dass *Kolposaurus dichthadius* an *Nothosaurus venustus Münster* erinnert, ist also nach unserer Auffassung fernerhin nicht aufrecht zu erhalten. Ich bin sogar der Ansicht, dass auch *Nothosaurus venustus Münster* nicht mehr zur Gattung *Nothosaurus* zu rechnen, sondern als Vertreter eines eigenen Genus aufzufassen ist.

Hermann v. Meyer sagt nämlich in der Beschreibung des Humerus von *Nothosaurus venustus Münster* auf pag. 108: „Seine Form entspricht nicht ganz dem Typus von *Nothosaurus*. Es fehlt namentlich das randliche Loch über dem unteren Ende". Ausserdem gibt H. v. Meyer an, dass dieser Oberarm von dem des *Nothosaurus* sowohl durch die gradere Form als auch durch das Uebergewicht der unteren Hälfte über die obere abweicht.

Ferner äussert sich derselbe Autor auf pag. 111 folgendermassen: „Der Brustgürtel umfasste einen grösseren Raum als in *Nothosaurus mirabilis*, da dessen Breite das doppelte Längenmaass, während er sich in *Nothosaurus mirabilis* nur wenig breiter als lang darstellt. Dabei ist das Schlüsselbein in der Species vom Huy schlanker und endigt gegen das Brustbein spitzer, auch besitzt es an dem Aussenrand eine stärkere convexe Stelle, als in *Nothosaurus mirabilis*. Nach der zur Aufnahme des Brustbeins bestimmten Stelle zu urtheilen, war dasselbe breiter von aussen nach innen, und konnte kein vollkommenes Zwickelbein dargestellt haben, indem es hinten von den Schlüsselbeinen nicht umschlossen ward. Berücksichtigt man nun noch, dass der obere Stachelfortsatz der Wirbel nur in einer niedrigen Leiste bestand, und dass der auf der Platte von Esperstädt überlieferte Oberarm von dem Oberarm des *Nothosaurus mirabilis* schon durch den Mangel des rundlichen Loches über dem unteren Ende auffallend verschieden war, so wird man zugeben, dass die Rumpftheile von Huy und von Esperstädt von Thieren herrühren, welche zwar nach dem Typus der *Macrotrachelen* gebildet, dabei aber von *Nothosaurus mirabilis* mehr als specifisch verschieden waren". Ich habe zu diesen scharfsinnigen Beobachtungen H. v. Meyer's nur den auffallenden Unterschied im Bau der Rippen von *Nothosaurus venustus* und von *Nothosaurus mirabilis* hinzuzufügen, wie man aus den entsprechenden Stücken, welche im Besitz des k. Staatsmuseums von München sind, und den von Meyer (l. c. Taf. 56, Fig. 1, pag. 107 und 111) abgebildeten Exemplaren ersehen kann. Ich habe diesen Unterschied besonders an neuen Materialien von *Nothosaurus*, welche H. v. Meyer noch nicht zur Verfügung standen, genau festgestellt.

Aus dem Gesagten also geht hervor, dass beide Platten, sowohl die von Esperstädt als auch die vom Huy bei Halberstadt nicht zu *Nothosaurus*, sondern zu einer neuen, noch unbekannten Gattung gehören.

Literatur-Verzeichniss.

1834. Münster G. v. Vorläufige Nachricht über einige neue Reptilien im Muschelkalk von Baiern. (N. Jahrb. für Miner. etc. pag. 521—527.)

1847. Curioni G. *Sopra un nuovo Saurio fossile.* Giornale del 1. R. Istituto Lombardo VIII, pag. 469 (od. XVI, pag. 159).

1847—55. Meyer Hermann von. Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus bunten Sandstein und Keuper Frankfurt a. M.

1854. Cornalia Em. *Sul Pachypleura Edwardsi.* Mem. 1. R. Istituto Lombardo VI, pag. 45.

1863. Curioni G. Memorie del R. Istituto Lombardo ix pag. 265, Tav. 5—7.

1881. Fraas O. Ueber *Simosaurus pusillus.* Würtemb. Jahresh. pag. 319.

1882. Seeley H. G. *On Neusticosaurus pusillus* (Fraas), an Amphibius Reptile having Affinities with the Terrestrial Nothosauria und with the Marine Plesiosauria. Quart. Journ. geol. soc. 1882 XXXVIII, pag. 350—66. mit Taf. XIII.

1883. Koken Ernst. Die Reptilien der norddeutschen unteren Kreide, Taf. XXIII—XXV. (Deutsch. geol. Gesell. pag. 735—827 resp. Sauropter., pag. 780—791.)

1884. Gürich Georg. Ueber einige Saurier des schlesischen Muschelkalkes. (Deut. geol. Gesell., pag. 125—144, Taf. II.)

1885. Ammon L. von. Ueber *Homoeosaurus Maximiliani.* (Abhandl. d. k. Bayer. Abhandl. d. Wiss. II. Cl., Bd. XV. Abth. II. pag. 499—598.)

1886. Decke W. Ueber *Lariosaurus* und einige andere Saurier der lombardischen Trias. (Deutsch geol. Gesell. pag. 170—197, Taf. III und IV.)

1886. Bassani Fr. Sui fossili degli Schisti bituminosi triasici di Besano. Atti Ist. Veneto di Scienze.

1887. Koken E. *Dinosaurier, Crocodilier* und *Sauropterygier* in Norddeutschland. (Dames und Kayser; Palaeont. Beiträge, Bd. III.)

1888. Zittel K. v. Handbuch der Palaeontologie, I. Abtheil. Palaeozolog. Bd. III, 2 Lief. München.

1888. Kunisch Hermann. Ueber eine Saurierplatte aus dem oberschlesischen Muschelkalk. (Deutsch. geol. Gesell. pag. 671—693. Taf. XXIX und XXX.)

1889. Gürich. Saurierunterkiefer aus dem Muschelkalk von Oberschlesien. (36. Jahr.-Bericht d. Schles. Gesell. f. vaterl. Cultur, Bd. 66, pag. 89.)

1890. Dames W. *Anarosaurus pumilio nov. gen. nov. sp.* (Deutsch. geol. Gesell. pag. 74—85, Taf. I.)

1890. Kunisch H. Ergebnisse seiner palaeontologischen Erforschung des oberschlesischen Muschelkalkes im Jahre 1889. (36. Jahres-Bericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Jahrg. 1889, pag. 95.)

1890. Kunisch H. Bericht über die palaeontologische Erforschung des oberschlesischen Muschelkalkes. (Ebenda pag. 96—105.)

1891. Gürich Georg. Ueber einen neuen *Nothosaurus* von Gogolin in Oberschlesien. (Deutsch. geol. Gesell. pag. 997—970.)

ŧ91. Credner Herm. Die Urvierfüssler (*Eotetrapoda*) des sächsischen Rothliegenden. (Naturwiss. Wochenschrift. Heft 15, pag. 1—52. Berlin.)

1892. Seeley H. G. The Nature oft the Shoulder-girdle und Clavicular Arch in Sauropterygia. (Proceedings of the Royal Society, Vol. 51, pag. 121—151.)

Tafel I.

Dr. Th. G. Skuphos. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.*

Tafel I.

Fig. 1. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* 14 Thorakalwirbel in Zusammenhang, von der linken Seite gesehen. Q. F. = Querfortsätze, D. F. = Dornfortsätze, Q. L. = Querleiste der Dornfortsätze, F. = Foramen oder Nervenloch, Z. = Zyga. pophyse, R. = Rippe und L. = dreieckige, spaltartige Lücke zwischen zwei aufeinanderfolgenden Dornfortsätzen.

Fig. 2—4*a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Vereinzelte Thorakalwirbel. Fig. 2, 3 und 4 von hinten gesehen, Fig. 2*a* Querschnitt durch den Wirbelkörper (Fig. 2) in transversaler Richtung senkrecht zur Ebene der Dornfortsätze. Fig. 4*a* Thorakalwirbel von der rechten Seite gesehen.

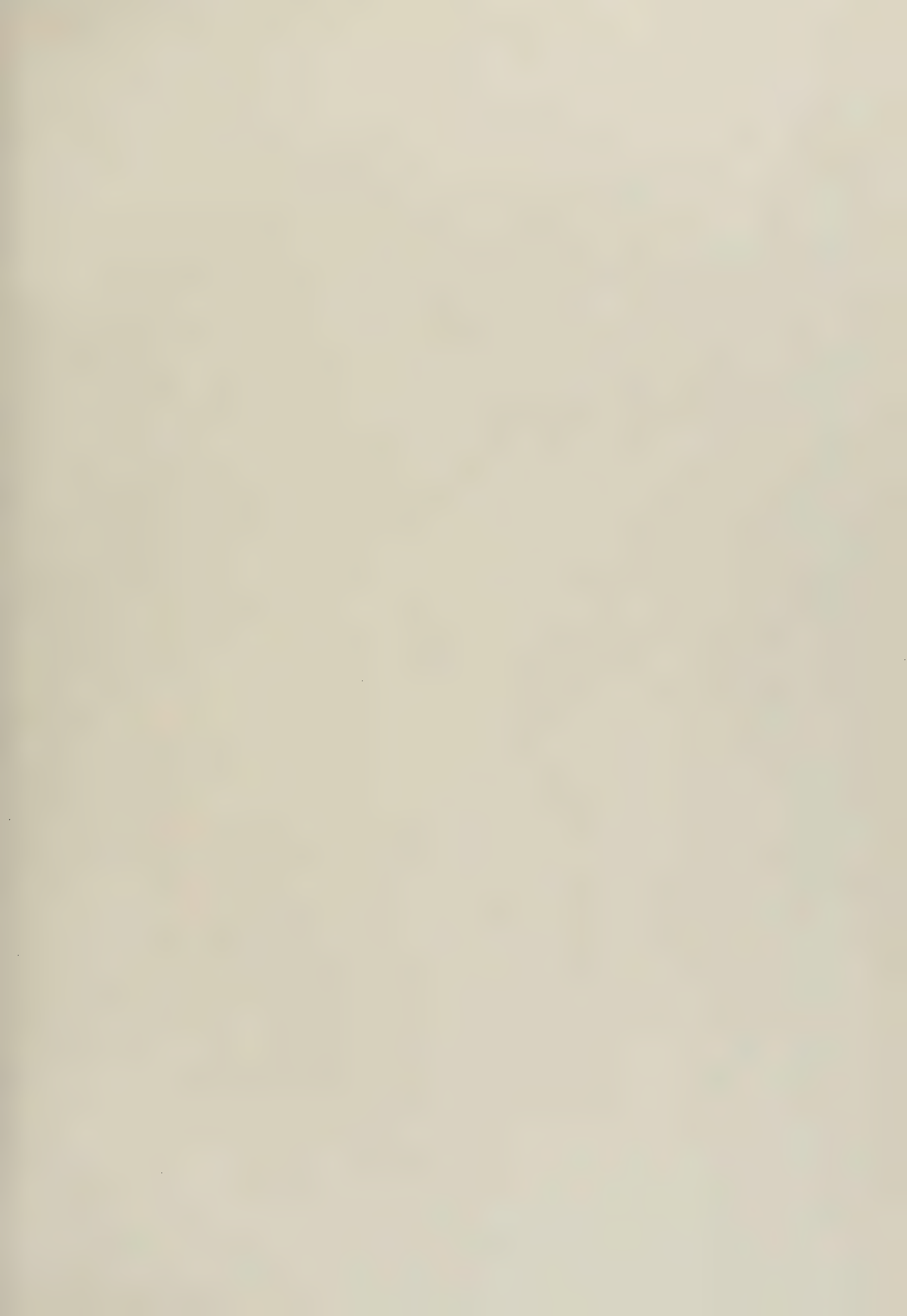
Fig. 5—5*b*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Unbestimmbarer Knochen mit zwei Durchschnitten.

Fig. 6—12*a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Thorakalrippen mit mehreren Durchschnitten. Fig. 7 fast vollständig erhaltene Rippe. Fig. 8, 11 und 12 zeigen die Bildung der Gelenkfläche des Rippenkopfes und den Kopf selbst.

Fig. 13—13*b*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Abdominalrippe mit Durchschnitt.

Fig. 14—14*a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Scapula der rechten Seite, ventral und dorsal abgebildet; *a* und *b* Trennungslinie der Scapula und Clavicula.

Aus den Partnachschichten des Masonfalls bei Braz. Mein Material und sämmtliche Original-Stücke befinden sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.





A. Birkmaier n. d. Nat. gez. u. lith.



Lith. Anst. v. Br. Keller, München



Tafel II.

Dr. Th. G. Skuphos. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.*

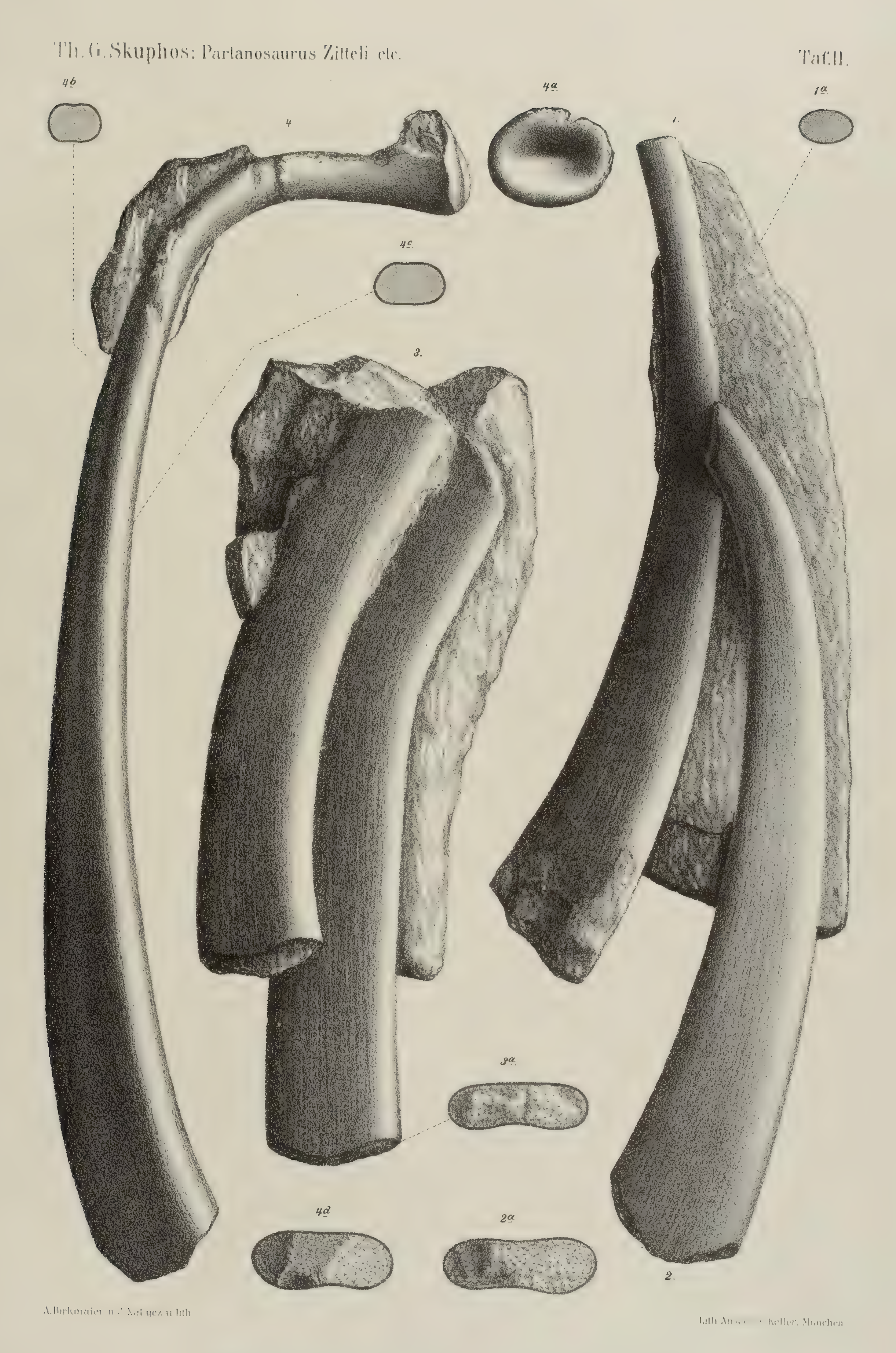
Tafel II.

Fig. 1—2 *a*. *Partanosourus Zitteli Skuphos.* Ein paar rechte Thorakalrippen ohne Gelenkköpfe mit zwei Durchschnitten aus dem proximalen und distalen Ende.

Fig. 3—4 *a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Ein paar linke Thorakalrippen mit ihren vorgewölbten distalen Enden und mit entsprechenden Durchschniten.

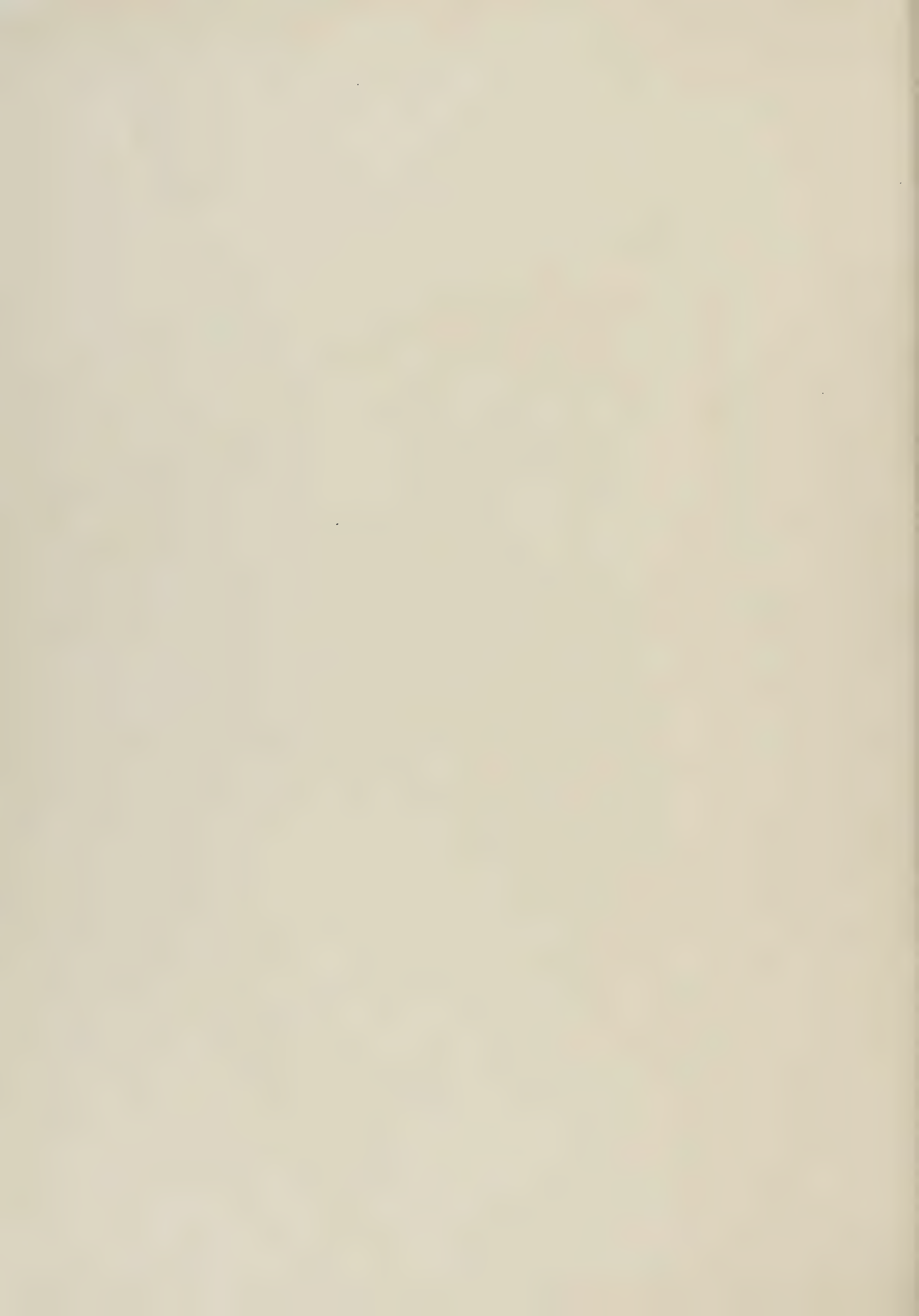
Fig. 5—5 *d*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Eine vollständige linke Thorakalrippe; Fig. 5 *a* Basis des Gelenkkopfes um die tiefe Aushöhlung zu zeigen; Fig. 5 *b*—5 *d* Querschnitte aus verschiedenen Gegenden der Rippe.

Aus den Partnachschichten des Masonfalls bei Braz. Mein Material und sämmtliche Original-Stücke befinden sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.



A. Birkmaier n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. ... Keller, München



Tafel III.

Dr. Th. G. Skuphos. *Partanosaurus Zitteli Skuphos* und ***Microleptosaurus** Schlosseri Skuphos.*

Tafel III.

Fig. 1—1 *a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Distalende einer linken Thorakalrippe mit entsprechendem Durchschnitt.

Fig. 2—2 *a*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Ebenfalls Distalende einer linken Thorakalrippe mit entsprechendem Durchschnitt; aus dem Muschelkalkbonebed von Crailsheim.

Fig. 3—3 *b*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Bruchstück einer Thorakalrippe aus dem Proximalende mit zwei Durchschnitten; ebenfalls aus dem Muschelkalkbonebed von Crailsheim.

Fig. 4—4 *b*. *Partanosaurus Zitteli Skuphos.* Fragment des rechten Coracoid mit zwei Durchschnitten.

Fig. 5—8. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Abdominalrippen und zwar die sogenannten Mittelstücke der Bauchrippen.

Fig. 9. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Abdominalrippen und zwar die sogenannten seitlichen Stücke der Bauchrippen.

Fig. 10 u. 14—16. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Hinterste Halsrippen.

Fig. 11. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Eine vollständige Thorakalrippe mit zwei Durchschnitten.

Fig. 12 - 13. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Vordere Halsrippen.

Fig. 17. *Microleptosaurus Schlosseri Skuphos.* Fragment eines Wirbelkörpers.

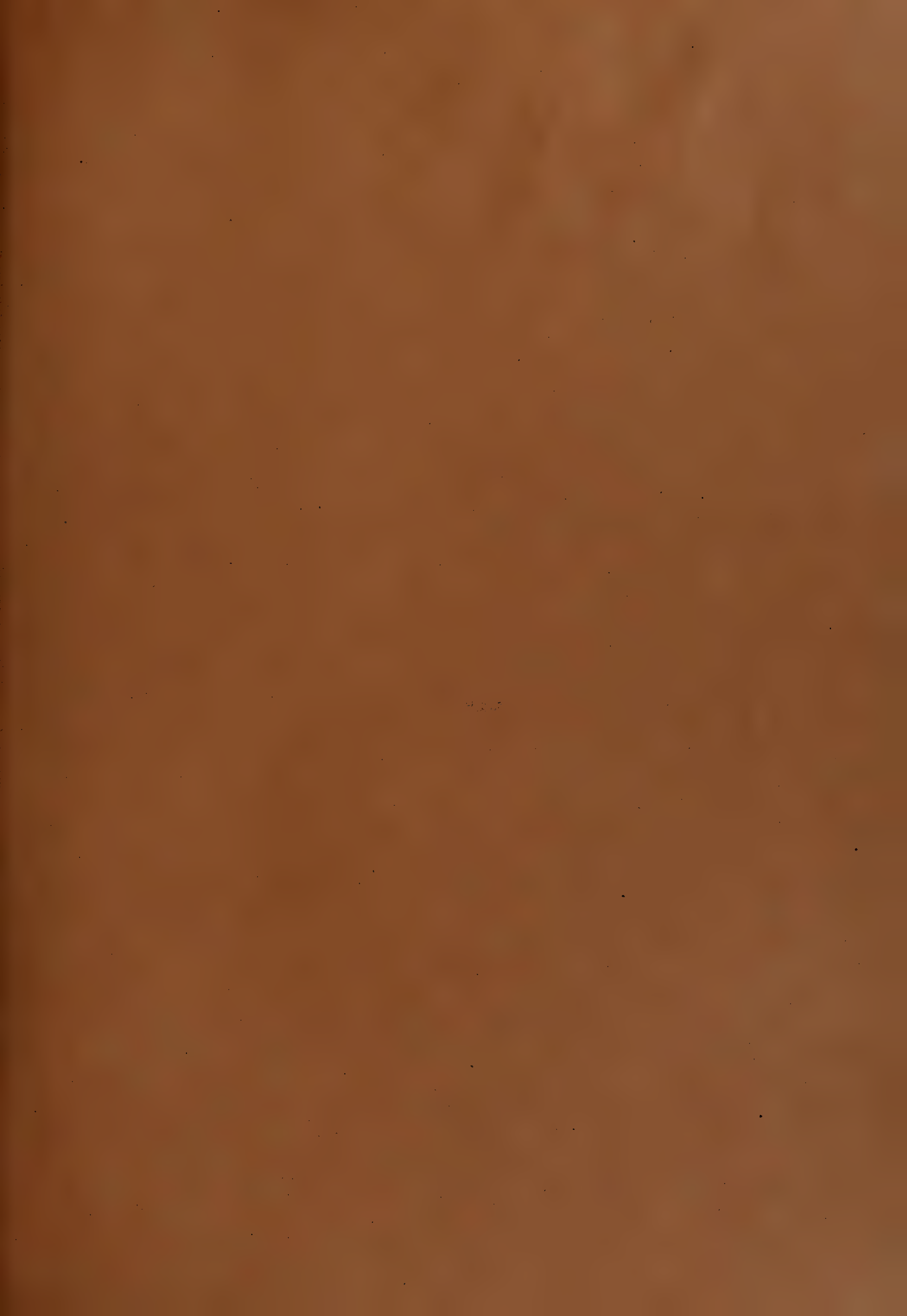
Die Original-Stücke Fig. 2—3 *b* befinden sich in der palaeontologischen Staatssammlung in München, die übrigen dagegen in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. Die Original-Stücke von *Microleptosaurus Schlosseri* stammen aus den Partnachschichten von Gantegg bei Dalaas; und diejenigen von *Partanosaurus Zitteli* aus den Partnachschichten des Masonfalls bei Braz.

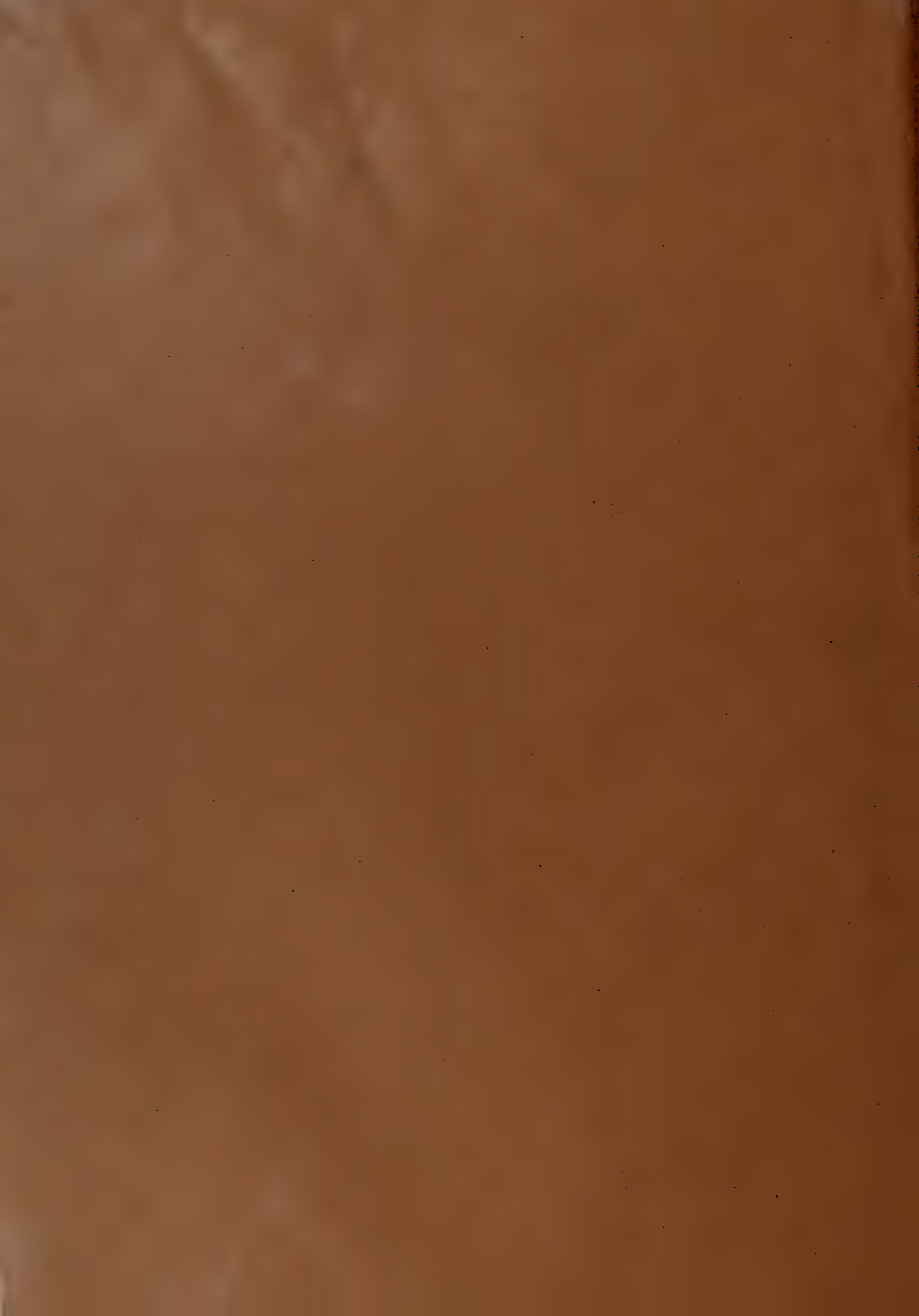


A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Br. Keller, München







Ausgegeben am 1. December 1893.

Die

FAUNA VON GÖRIACH.

Von

A. HOFMANN.

(Mit 17 Lichtdruck-Tafeln und 1 Zinkotypie im Text.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 6.

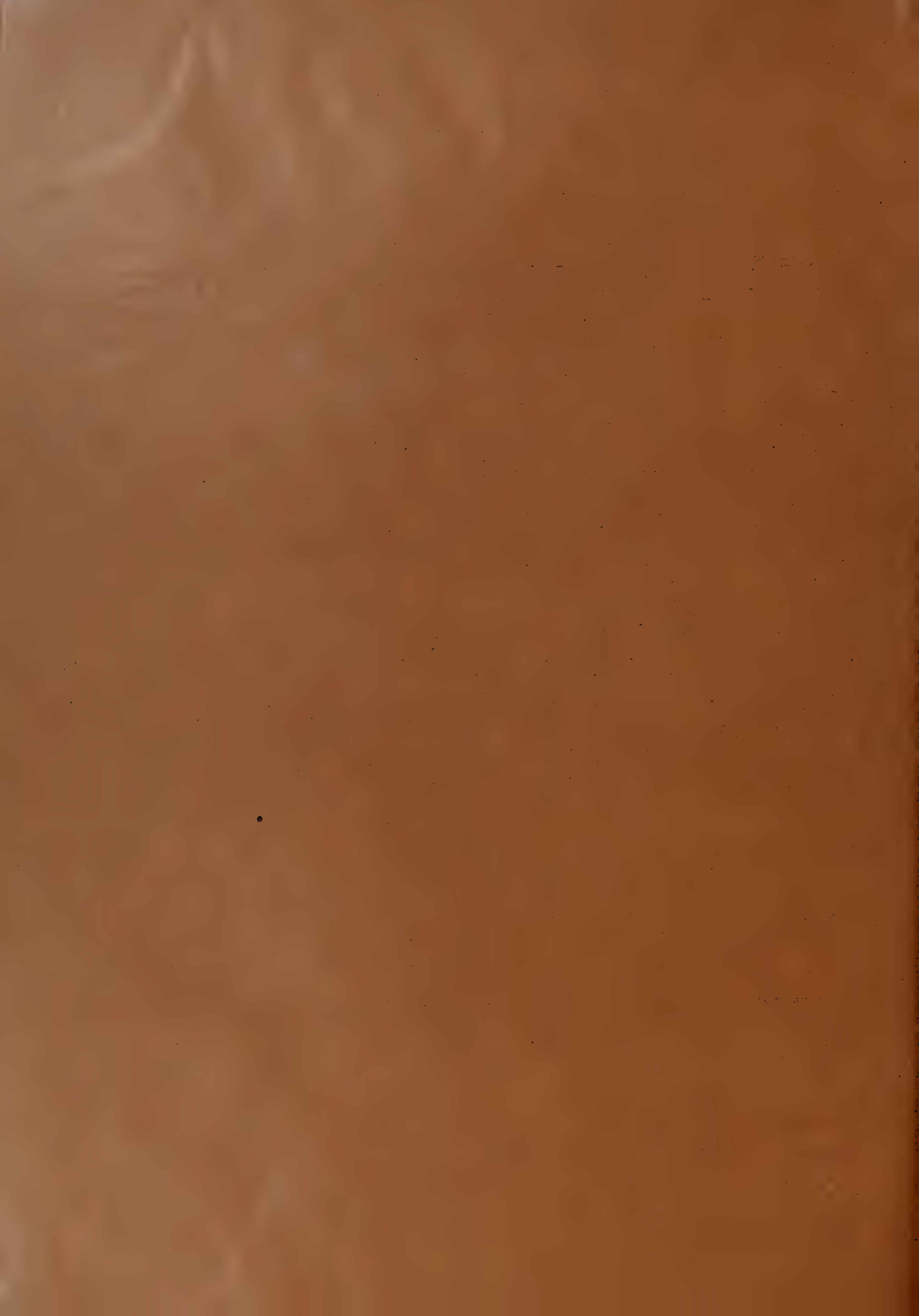
Preis: Oe. W. fl. 17 = R.-M. 34.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



Ausgegeben am 1. December 1893.

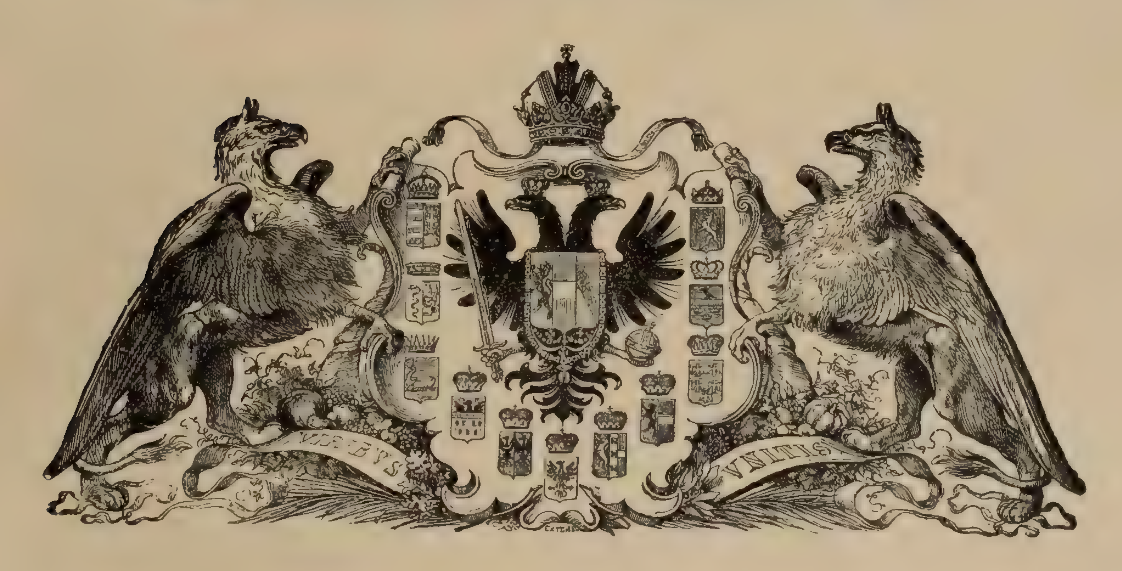
Die

FAUNA VON GÖRIACH.

Von

A. HOFMANN.

(Mit 17 Lichtdruck-Tafeln und 1 Zinkotypie im Text.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 6.

Preis: Oe. W. fl. **17** = R.-M. **34**.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



INHALTS-VERZEICHNISS.

*



Die Fauna von Göriach.

Von

A. Hofmann.

Mit Tafel I bis XVII.

Die verhältnissmässig reichhaltige Lagerstätte fossiler Wirbelthiere des Braunkohlenflötzes bei „Göriach", nordwestlich von Turnau in Steiermark, ist durch zwölf Jahre hindurch Gegenstand meiner besonderen Aufmerksamkeit gewesen. —

Die geographische Lage dieses nördlich von Bruck a. d. M. gelegenen Gebirgsdorfes, Göriach, kann, in soweit sich dies aus der Specialkarte 1 : 75.000 entnehmen lässt, mit circa 32° 59′ östlicher Länge und 47° 34′ nördlicher Breite angegeben werden. —

Die Tertiärablagerung des Turnau-Aflenzer-Beckens, welches alle die hier zur Besprechung kommenden Funde lieferte, zieht sich von NO nach SW auf eine Länge von circa zwölf Kilomemeter bei einer ziemlich geringen Breite von beiläufig einem Kilometer, mithin umfasst dieselbe an Flächeninhalt bei zwölf Quadrat-Kilometer; die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung variirt von wenigen Metern bis über 200 *m*, wie angeblich durch Bohrungen constatirt werden konnte [1]).

Leider sind über alle Bohrlöcher, die in dieser Gegend abgestossen wurden, weder Bohrjournale, noch annähernde Berichte bekannt, zumeist sind solche wahrscheinlich gar nicht verfasst worden, ausgenommen ein Bohrloch, welches ich hier später erwähnen werde.

Die Gesteine dieser Tertiär-Schichten zeigen im Allgemeinen eine ähnliche Zusammensetzung und Beschaffenheit, wie die in den benachbarten Ablagerungen der Mürz, z. B. bei Wartberg, und der Mur, wie bei Fohnsdorf, Trofaiach und Leoben.

Im Liegend, auf Kalken und Schiefern ruht das Grundconglomerat, bestehend zumeist aus Kalkgerölle, untergeordnet Schiefer und Quarz-Gerölle mit thonigem, leicht sich auflösbaren oder mit kalkigem, sandigen widerstandsfähigen Bindemittel, weshalb stellenweise die Conglomerate leicht zerfallen, stellenweise aber feste Bänke bilden.

Die Gerölle zeigen zumeist Wallnussgrösse, seltener Faustgrösse oder noch darüber. Wechsellagerungen von Conglomerat mit Sandstein oder Uebergänge in den letzteren sind wie überall auch hier zu beobachten; die Sandsteine sind fest und weisen viel Quarzkörner und Quarzgeschiebe auf.

Auf diese folgt mit wenigen Ausnahmen ein Thonmergel von meist nur wenigen Centimeter Mächtigkeit, der ungemein rasch durch Wasseraufnahme sich bläht und oft grosse Störungen im Betriebe der Grube hervorruft.

Nun folgt bei Göriach das Braunkohlenflötz mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 *m* und einem WO-Streichen und südlichen Einfallen von 15—20°.

Das Flötz stellt eine halbe Mulde dar, die durch die Grundstrecke im Streichen bei 500 *m* und durch Aufbrüche im nördlichen Muldenflügel dem Verflächen nach bis zum Ausbiss untersucht ist.

Das Flötz zeigt keine nachträglichen Störungen, abgesehen von kleinen, unbedeutenden und nur auf sehr kurze Strecken sich beschränkenden Dislocirungen.

Während der Bildungsperiode sind insoferne Störungen zu beobachten, als das Flötz gegen das Liegende constant durch zwei „Blätter" (Schmitze von Schieferletten) in Bänke getheilt wird, welche in allen aufgefahrenen Strecken mit fast gleicher Mächtigkeit und gleicher Lage im Flötze constatirt werden können.

---

[1]) Laut bergbehördlichem Protokoll vom 7. Juli 1881 wurde in einem Bohrloche in der Au bei Seebach, im Schurfgebiete des Herrn Fr. Mages, die Kohle bei einer Teufe von 77° 4′ 5″ erreicht, mit einer Mächtigkeit von 5·547 *m*.

Die Zwischenmittel zeigen eine Mächtigkeit von 0·18 *m* bis 0·02 *m*; mitunter gesellt sich noch eine dritte derartige Einlagerung hiezu, von annähernder Mächtigkeit wie die der Erstgenannten.

Die sämmtlichen Zwischenmittel bestehen in frischem Zustande aus zähem, durch Wasseraufnahme sehr blähenden Thonmergel, der durch seine Volumsvermehrung im Verein mit der Austrocknung der Kohle an den Ulmen bedeutende Ablösung verursacht.

Die Kohle selbst ist eine dunkle Braunkohle, die fester ist als jene von Köflach oder Voitsberg, und an der Luft länger unverändert bleibt als letztere. Der Bruch ist muschelig, splittrig.

Die Analyse einer Probe, dem Feldorte der neuen Grundstrecke circa 400 *m* im Streichen entnommen, ergab nach Herrn Rudolf Jeller folgende Resultate:

C	50·27
H	3·57
$O + N$	17·97
Asche	9·96
H_2O	18·23
	100·00

Der gesammte Schwefelgehalt beträgt 3·71%, welcher theils in der Asche, theils in dem aus der Differenz auf 100 berechneten Werte von $O + N$ enthalten ist. In der Asche wurden 1·79% Schwefel nachgewiesen.

Brennwerthproben ergaben 3208 bis 4293 Calorien.

Diese Kohle zeigt, abgesehen von jener der Ausbisse, eine ziemlich constante Beschaffenheit ohne merklichen Verunreinigungen und Vertaubungen.

Nur als Seltenheit wäre eines Minerals zu erwähnen (von honiggelber Farbe und beim Verbrennen einen aromatischen Geruch verbreitend), das ich zu benennen oder zu identificiren unterlasse, da man so zu sagen jedes Harz — nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse über diese Gruppe — wohl als eigene Species bezeichnen könnte. —

Die ersten Nachrichten über diesen Braunkohlenbergbau stammen aus dem Jahre 1836, in welchem Jahre an J. Sessler, nach dem Patente vom Jahre 1819, sechs Grubenmassen verliehen wurden. Zuerst wurde im Osten der Mulde, nordöstlich von Göriach, die Kohle durch Stollen und Gesenke verhaut, leider fehlen sämmtliche Karten und Behelfe, die uns über diese Baue Aufschlüsse geben könnten.

Später wurde der jetzige Unterbau-Stollen von der „Au" bei Seebach durchgeführt und eine Grundstrecke nebst eilf Aufbrüchen angelegt.

Die Grundstrecke trifft so ziemlich mit dem Muldentiefsten überein und ist, ausgenommen die ersten 160 *m*, ausschliesslich in der Kohle getrieben.

Ein grösserer Abbau wurde bis jetzt nicht eingeleitet, da durch die Vorrichtungsbaue der Kohlenbedarf gewöhnlich gedeckt wird und an den Export wenigstens in's Mürzthal unter den jetzigen Communicationsverhältnissen, wegen zu hohem Frachtsatze, nicht gedacht werden kann.

Accessorische Bestandtheile in der Kohle, und zwar unorganischen Ursprunges, sind Seltenheiten und gehören hiezu: Pyrit in kleinen Nestern und Schnürchen, dann Quarzkörner, die ziemlich scharfkantig sind.

Von hohem wissenschaftlichen Werthe sind jedoch die Einschlüsse organischer Reste. Schon im Liegenden des Flötzes, wenn auch selten, wurden derlei Reste beobachtet; häufiger kommen solche in der Kohle selbst und hier ohne jede Regel im ganzen Flötze vor, nie auf irgend einen Horizont beschränkt.

Abgesehen von einer kleinen Planorbis-Art, gehören die erwähnten Reste den Wirbelthieren, und von diesen zumeist den sonst selten vorkommenden Säugethieren an.

Es ist erklärlich, dass durch den Streckenbetrieb nur ausnahmsweise Funde grösserer Wirbelthiere gemacht werden konnten und deshalb sind bis nun ganze Skelette von kleineren — oder Gebisse von grossen Thieren nicht an's Tageslicht gefördert worden, da man gewöhnlich bei dem normalen Querschnitte des Stollens die Kohle nur in kleineren Partien gewinnen kann, obzwar nicht selten sicherlich ganze Skelette eingebettet waren, wie an manchen Kohlenplatten ersehen werden konnte.

Das unmittelbare Hangende des Flötzes ist ein grauer, sandiger, ziemlich weicher, leicht im Wasser auflösbarer Mergel, dessen Mächtigkeit jene der Kohle übertrifft.

Die weiteren Hangendgesteine, so wie auch ihre Mächtigkeit zeigt das umstehend gegebene Profil eines Bohrloches, welches behufs Wetterzufuhr für die alte Grundstrecke nördlich von Göriach bis auf's Flötz abgestossen wurde.

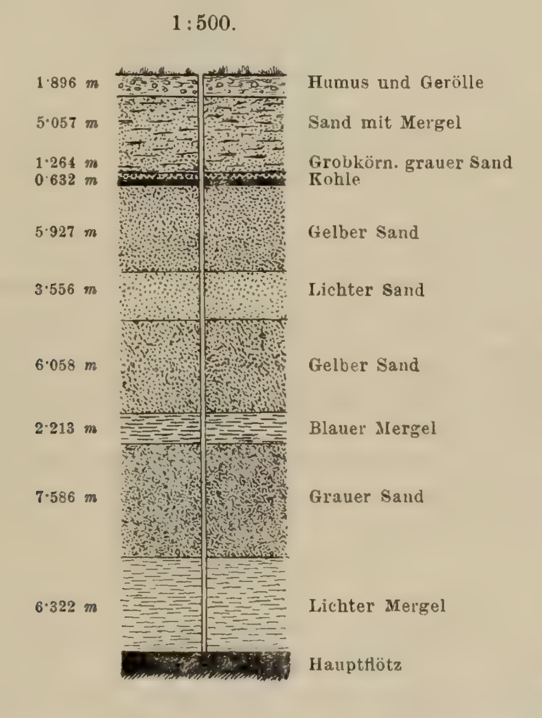
Die Daten dieses Profiles entstammen einem Bohrjournale, wahrscheinlich dem einzig existirenden, welches über die vielen Bohrungen, die in dieser Gegend im Tertiär und auch einige ausserhalb der Tertiärgrenze abgestossen wurden, geführt wurde.

Zu diesem Profile sei nur noch bemerkt, dass bei demselben der Ausdruck „Sand" eigentlich auf einen mürben, verschieden gefärbten Sandstein zurückzuführen ist, wie ich mich an mehreren anderen Orten überzeugen konnte. Diese Sandsteine zeigen ein spärliches Bindemittel und sind leicht zerreiblich, weshalb sie beim Bohren als „Sand" angesehen wurden.

Nördlich, südlich und östlich von diesem Bohrloche kommen noch Schieferthone vor, die durch Verwitterung brauchbaren Lehm geben, der thatsächlich auch wie bei Göriach und Turnau das Materiale zur Ziegelfabrikation liefert.

Beim Begehen der ganzen Miocaenablagerung stösst man noch an mehreren Stellen auf Schieferthone, so beim „Blasbauer" bei Seebach, an der Westseite des „Vorbahügels", östlich und westlich von Aflenz; alle diese Punkte können zugleich als reiche Fundstätten von fossilen Pflanzenresten angesehen werden, die ein überaus reiches und schönes Material bei Anwendung von nur geringen Auslagen liefern möchten, da dieselben überall bis zu Tage anstehen.

1:500.



Unger l. c. p. 22 führt aus dieser Miocaenablagerung nur folgende Pflanzenreste an:

Culmites arundinaceus Ung.
Acer pseudomonspessulanus Ung.
Taxodites Oeningensis Endl.
Ulmus-Blatt.

Gelegentlich der Kartirung dieses Beckens sammelte ich auch die Pflanzenreste auf, so dass diese zu einem ansehnlichen Materiale heranwuchsen und der Bestimmung harren.

Die häufigeren und leicht bestimmbaren wurden auch gelegentlich bestimmt, und aus diesen ergab sich die folgende Reihe, die uns nur einen spärlichen Einblick in die Reichhaltigkeit damaliger Flora dieser Gegend gewährt.

Die nun folgenden Arten stammen zumeist aus einer alten Halde, die unweit des bestehenden Förderstollens der Verwitterung und Vernichtung ausgesetzt war. Alle Pflanzenreste sind im gelblichweissen oder graulichweissen, stellenweise glimmerigen Schieferthone eingebettet, der sehr an jenen von Schönegg bei Wies erinnert.

Es wurden bestimmt:

Libocedrus salicornioides Endl. sp.
Glyptostrobus europaeus Br. sp.
Sequoia Langsdorfii Brongn. sp.
Pinus Pseudostrobus Brongn.

Pinus Laricio Poir.
„ *Palaeo-Laricio Ett.*
„ *hepios Ung.*
„ *taedaeformis Ung.*
Alnus Kefersteinii Goepp.
Quercus mediterranea Ung.
Ulmus Bronnii Ung.
„ *Braunii Heer.*
Planera Ungeri Ett.
Liquidambar europaeum A. Braun.
Cinnamonum polymorphum A. Braun sp.
„ *lanceolatum A. Braun sp.*
„ *Buchi Heer.*
Acer trilobatum A. Braun.
„ *trilobatum A. Braun. var. tricuspidatum Heer.*
„ *paulliniaecarpum Ett.*
„ *palaeo-campestre Ett.*
„ *decipiens A. Braun.*
„ *integrilobum Weber.*
„ *otopteryx Goepp.*
Juglans hydrophila Ung.

Den Abschluss dieser Miocaenablagerung bildeten Conglomerate, wie bei den anderen früher angeführten Ablagerungen der Mürz und der Mur; nur wenige Conglomeratüberreste finden sich noch auf der „Lanze“, bei Grassnitz, südwestlich von „Tutschach“ auf einem Waldwege. An manchen Orten dürften dieselben zu Schotter zerfallen sein, welcher dann wohl vom Diluvialschotter nicht unterschieden werden kann, ebenso wenig, wie dies bei manchen Conglomeraten selbst der Fall ist.

Eigentliches Diluvium kommt längs der tieferen Einschnitte des Stübmingbaches, Jauringbaches und Fölzbaches ziemlich hoch über dem Alluvium vor, so z. B. westlich von Turnau, die an der Strasse nach Seebach gelegenen Schottergruben, oder die Schotterlagen am Vorbahügel bei Tutschach.

Seit 12 Jahren, wie schon eingangs erwähnt, war ich bemüht in jeder Richtung aus dieser Ablagerung alles aufzusammeln; wie immer und überall, floss auch hier das Materiale doch nicht in Eine Hand, wenn ich auch keine Zeit, Mühe und Geld sparte, um die ideale Concentration zu erreichen.

Mein Hauptaugenmerk war auf die Säugethierreste gerichtet, welche ich möglichst vollständig zusammenzubringen trachtete, um sie seinerzeit an Einem Orte zu deponiren, und auf diese Art das Studium dieser Localität jedem Fachgenossen in der kürzesten Zeit zu ermöglichen.

Ein Theil meiner Tafeln und des Manuscriptes war seit einigen Jahren fertig, die Uebernahme einer neuen Lehrkanzel jedoch, insbesondere das Ordnen und Aufstellen der neu angelegten Sammlungen, nahm mich derart in Anspruch, dass ich erst jetzt diese Arbeit zum Abschlusse bringen konnte.

Die Durchführung dieser Bestimmungen etc. wäre mir nicht möglich gewesen, wenn ich nicht seitens der Vorstände der weiter angeführten Institute und vieler anderer Fachgenossen in der zuvorkommensten Weise Unterstützung gefunden hätte, sei es im Ueberlassen der Säugerreste von Göriach oder vom recenten und tertiären Vergleichsmaterial, sei es in der Beistellung der einschlägigen Literatur, weshalb ich mit grösstem Vergnügen die Gelegenheit ergreife und meinen ergebenen Dank hier abstatte, und zwar den Herren: Professor C. v. Zittel, Dr. M. Schlosser in München; Professor Dr. W. Dames in Berlin; Hofrath Dr. A. B. Meyer in Dresden; Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart; Professor Dr. R. Lepsius in Darmstadt; Professor A. Gaudry in Paris; Dr. W. Biedermann in Winterthur; Hofrath F. R. von Hauer, Hofrath D. Stur, Director Th. Fuchs, Hofrath Dr. C. Claus, Professor Dr. F. Toula, Dr. A. Bittner, Dr. F. Teller, M. Vacek, E. Kittl in Wien; Professor Dr. R. Hoernes, C. Morré in Graz; Professor H. Höfer, Professor J. Glowacki, Professor J. Emerling in Leoben; S. Krendl's Erben in Wildon; A. Vaněk und M. Schmölzer in Seebach.

Příbram im Juni 1892.

Verzeichniss der Literatur über Göriach bei Turnau.

1847. H. v. Meyer. Schreiben an Bronn. Neues Jahrbuch f. Min., Geol. u. Pal., p. 190.
1848. F. Unger. Die fossile Flora von Parschlug. Steiermärkische Zeitschr. Neue Folge. Neunter Jahrgang, p. 45.
1850. A. v. Morlot. Einiges über die geologischen Verhältnisse in der nördlichen Steiermark. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanst., p. 107.
1856. H. v. Meyer. Palaeontographica. Band VI, p. 50—55, Tafel VIII.
1861. E. Suess. Ueber die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Band 43, I. Abthl. p. 219.
1863. E. Suess. Ueber die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Band 47, I. Abthl., p. 309.
1864. D. Stur. Ueber die neogenen Ablagerungen im Gebiete der Mürz und Mur in Ober-Steiermark. Jahrb. d. k. k. geologischen Reichsanst., Wien, p. 218—252.
1864. D. Stur. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 7.
1867. D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora, der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 84.
1869. K. F. Peters. Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocaenschichten von Eibiswald in Steiermark. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Band 30, p. 21.
1870. Die Mineralkohlen Oesterreichs. Zusammengestellt im k. k. Ackerbau-Ministerium, Wien, p. 123.
1871. D. Stur. Geologie der Steiermark. p. 581.
1878. R. Hoernes. Die fossilen Säugethierfaunen der Steiermark. Mittheilungen d. naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrg. 1877, p. 65.
1881. R. Hoernes. Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 329.
1882. R. Hoernes. Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, Band 32, p. 153—164. Tafel II—III.
1882. F. Toula. Einige neue Wirbelthierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 274—279.
1884. F. Toula. Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau (Bruck a. d. Nord) in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, Band 34, p. 386—402, Tafel VIII.
1884. F. Toula. Ueber Amphicyon, Hyaemoschus und Rhinoceros (Aceratherium) von Göriach bei Turnau in Steiermark. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Band 40, p. 406—428, Tafel I—IV.
1885. M. Schlosser. Notizen über die Säugethierfauna von Göriach und über Miocaenfaunen im Allgemeinen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 207—213.
1886. A. Hofmann. Vorläufige Mittheilung über neuere Funde von Säugethierresten von Göriach. Verhandl. d. k. k. geologischen Reichsanst., Wien, p. 450—453.
1886. M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des Flussgebietes der unteren Mürz. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, p. 464.
1887—1890. M. Schlosser. Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren etc. des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, Band VI—VIII.
1887. O. Roger. Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugethiere.
1887. Ch. Depéret. Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la vallée du Rhone. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. Tome quatrième, p. 71.
1889. L. v. Tausch. Ueber einige nicht marine Conchylien der Kreide und des steirischen Miocaens und ihre geographische Verbreitung. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst., p. 157.
1890. M. Schlosser. Die fossilen Affen. Referat über die Monographie der Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs. Archiv für Anthropologie, Band XVIII, p. 288.
1891. M. H. Filhol. Études sur les mammifères fossiles de Sansan. Annales des sciences geologiques. Tome 21, p. 19, 136.
1892. Ch. Depéret. La faune de mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban etc. Archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon, tome V.

Mammalia.

Quadrumana.

Anthropomorpha.

Hylobates antiquus P. Gerv. sp.

Syn.: *Pliopithecus antiquus P. Gerv. Protopithecus antiquus Lart. Pliopithecus platyodon Biederm.*

1837. M. Lartet, Note sur les ossements foss. des terrains tertiaires de Simorre, de Sansan etc., dans le dép. du Gers, et sur les decouverte récente d'une machoire de singe fossile.
Comptes rendus hebd. de l'Acad. des sciences. Tome IV, p. 85, 583.
1837. Blainville, Rapport sur la decouverte de plusieurs ossements foss. de quadrumanes, dans le depôts tertiaire de Sansan prés d'Auch par M. Lartet. Compt. rend. Tom. IV, p. 981.
1841. Blainville, Osteographie, Primates fossiles, p. 53, pl. 11.
Is. Geofroy, Voyage dans l'Inde de V. Jacquemont, Mamm. et Ois p. 9.
Laurillard, Dict. univ. d'hist. nat. Tome X, p. 669.
1848—1852. P. Gervais, Zool. et Paléont. française I. édit., p. 5.
1856. M. Lartet, Note sur un grand Singe fossile qui se rattache au groupe des Singes supérieurs. Compt. rend. Tome XLIII, pag 219.
1859. P. Gervais, Zool. et Paléont. française II. édit. p. 8, fig. 3.
1860. E. Beyrich, Abhandlungen der k. pr. Akad. Berlin, p. 23.
1863. W. G. A. Biedermann, Petrefacten aus der Umgegend von Winterthur. II. Heft. Die Braunkohlen von Elgg., pag. 14.
1865. O. Heer, Die Urwelt der Schweiz. Zürich, p. 418. Taf. XI, Fig. 4.
1868. W. G. A. Biedermann, Petrefacten aus der Umgegend von Winterthur. III. Heft, p. 7. Taf. I.
1872. C. J. Forsyth Major, Note sur des singes fossiles trouvés en Italie, précédée d'un aperçu sur le quadrumanes fossiles en general.
Act. de la Societé ital. des Sciences nat. Tome XV, p. 1.
1878. A. Gaudry, Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques mammifères tert. p. 235, fig. 309.
1885. R. Lydekker, Catalogue of the fossil mammalia etc. p. 2.
1886. A. Hofmann, Vorläufige Mittheilung über neuere Funde von Säugethierresten von Göriach.
Verhandlungen der k. k. geolog. R.-A. Wien, p. 450.
1887. Ch. Depéret, Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la vallée du Rhone.
Archives du museum d'histoire naturelle de Lyon. Tome IV, p. 120, pl. XIII, fig. 1, 1a.
1887. M. Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu den europäischen Verwandten.
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. I. Theil, pag. 15.
1888. M. Schlosser, Die fossilen Affen.
Referat über die Monographie der Affen, Lemuren, Chiropteren etc.
Archiv für Anthropologie Bd. XVII, pag. 288, Tafel XII, Fig. 16.
1891. M. H. Filhol, Études sur les mammifères fossiles de Sansan, p. 14.

Lartet fand im Jahre 1836 den ersten Rest dieser Species, einen Unterkiefer, in den miocaenen Süsswasserschichten von Sansan, b. Auche Dep. Gers, 43° n. Breite, machte hierüber eine Mittheilung l. c. im Jänner 1837; er weist auf die Aehnlichkeit der Backenzähne desselben, mit jenen des Menschen und gibt die Hauptdimensionen derselben an. Er stellt ihn als „d'un singe voisin du gibbon", ohne einen näheren Vergleich oder eine Identificirung desselben einzugehen.

In dem gleichen Jahre berichtet Blainville ausführlich über die Funde, die Lartet an die Akademie in Paris eingesendet hatte (l. c. p. 981). Er beschreibt eingehend den fast vollständigen Unterkiefer, ohne ihn zu benennen. Einige Daten und Details aus dieser Beschreibung mögen hier wiederholt werden, da bei diesem Reste die beiden Aeste in ihrer ursprünglichen Lage sich befinden und nicht im mindesten durch den Druck gelitten haben.

Die Länge vom äussersten Ende der Schneidezähne bis zur Wurzel des aufsteigenden Astes, dem Kronenfortsatze, beträgt $1^1/_2$ Zoll. Der Winkel, unter welchem die beiden Aeste sich vereinigen, misst 25° und die Länge der Symphyse ist 9 Linien. Das Profil dieser Symphyse ist ziemlich schräge, indem es mit der Horizontalen einen Winkel von 50° einschliesst.

Die Schneidezähne sind unter sich gleich, keilförmig, mit langen Wurzeln, die transversal zusammengedrückt erscheinen.

Die Eckzähne sind kurz, wenig gebogen, mit einem nach hinten markirten Hals, kaum die allgemeine Höhe der Zähne überragend; an der Hinterseite befindet sich am Halse eine Art Furche, woraus Blainville den Schluss zieht, dass der obere Eckzahn den unteren nicht an Länge übertraf, wie das bei den meisten Affen stattfindet.

Hierauf folgt die Beschreibung der Prämolare und der Molare selbst. Weiters fasst Blainville sämmtliche Charaktere zusammen und weist nach, dass dieser Rest einem höher organisirten Affen angehörte, einem Affen der alten Welt, weil — die Schneidezähne an Breite gleich sind, weil sie fast senkrecht stehen und in einer fast geraden transversalen Linie eingesetzt sind, ferner weil die Eckzähne kurz und senkrecht stehen, sich also kreuzen mussten, ohne an einander vorüber zu gehen, weiters weil der erste Prämolar nicht durch den Druck des oberen Eckzahnes nach hinten geneigt ist, im Gegentheil vollständig senkrecht steht, wie beim Menschen, schliesslich weil die Backenzähne ihre Kronen mit stumpfen Höckerchen versehen haben, die in schrägen Paaren angeordnet sind.

Blainville schliesst sich der Ansicht Lartet's an und stellt diesen Rest in die Gruppe der Gibbons.

Eine gute Abbildung des Restes und eine zum Vergleich beigegebene des *Hylobates syndactylus* vervollständigen diesen Bericht.

Gervais ergänzt in seiner Zool. et Pal. Franç. 1848—1852 die Beschreibung Blainville's durch einige Maasse und bezeichnet diesen Rest von Sansan als einem neuen Genus angehörig und benennt die Species als *Pliopithecus antiquus.*

Er schreibt l. c. „M. Lartet en a recueilli une machoire inferieure presque compléte pourvue de toutes ses dents, et un maxillaire inferieurs du côté droit ne portant plus que la canine et les cinq molaires. Ces deux pieces indiquent une espéce de grandeur intermediaire au Gibbon cendré et au Magot, mais plus rapprochée du premier par sa taille, ainsi que par ses dents molaires. Toutefois le *Pliopithecus antiquus* differe des Gibbons par la forme plus étroite et plus grêle de ses incisives, par la trèsfaible élévation de ses canines au-dessus de celles-ci, et par la dernière ou cinquième molaire, qui est un peu plus longue que large, et pourvue d'une racine postérieure plus forte et dirigée obliquement en arrière. La partie symphysaire est aussi plus longue dans le fossile, plus oblique, plus élevée, tandis que l'écartement des deux branches maxillaires moindre en avant, et écartement est de 0·011 entre de deux premierès molaires, et de 0·023 entre les deux dernières molaires mesurées en arrière, tandis qu'il est de 0·015 et de 0·022 dans *d'Hylobates lar,* ou Gibbon à mains blanches. Le bord inférieur de la symphyse s'étend, dans le fossile, jusqu'a l'aplomb de la ligne de contact de la deuxième molaire avec la troisième, tandis que, dans le même Gibbon, il ne s'étend que jusqu'a l'aplomb du miléu de la première molaire. Enfin sa longueur totale est, en-dessous des incisives, de 0·022 dans le fossile, ou lieu de 0·017; sans la troisième molaire, la hauteur de la branche du maxillaire fossile est 0·015 ou lieu de 0·012. — La longueur occupée par les cinq molaires et de 0·030."

Nachdem Gervais noch des *Presbytis,* mit welchem Laurillard den fossilen Affen verglich, erwähnt, stellt er den *Pliopithecus* zu den Gibbons, betont aber, dass die Molare von diesen in ihrer Ausbildung und der letzte auch noch durch seine grössere Länge von jenen der Gibbons sich entferne. —

Später, 1856 kommt Lartet l. c. bei Besprechung des *Dryopithecus* auch auf den *Pliopithecus* zurück, bildet denselben ab und neigt sich Gervais Ansicht zu, indem er zugibt, dass die Schneidezähne, Eckzähne und die Praemolare sich wohl den Gibbons nähern, betont jedoch, dass die Molare im Kleinen mehr Beziehung zeigen mit jenen des Gorilla, besonders der letzte Molar, der stets länger als der vorletzte sei.

Beyrich hält den *Pliopithecus* als nahe verwandt mit höher stehenden, menschenähnlichen Affen, zunächst mit *Hylobates,* oder für eine Zwischenstellung zwischen *Hylobates* und *Semnopithecus.*

Im Jahre 1863 entdeckte Biedermann in der Molasse von Elgg (Canton Zürich) einen Oberkiefer. Er bezeichnete denselben im II. Hefte l. c. als *Pliopithecus platyodon*; diese Arbeit, die nur in wenigen Exemplaren (25) vom Verfasser in Druck gesetzt wurde, war mir nicht zugänglich.

Im Jahre 1865 erwähnt den Oberkiefer von Elgg auch Heer l. c. und bezeichnet denselben nach der von Rütimeyer vorgenommenen Untersuchung kurzweg als „*Hylobates antiquus Lart. sp.*".

Kurz darauf bildet Biedermann l. c. (III. Heft) den Kiefer nochmals ab und gibt behufs Vergleich auch eine Abbildung des *Hylobates albimanus* bei; in dem Texte erkennt er die Zugehörigkeit dieses Restes zu *Pliopithecus* an, doch spricht er sich entschieden gegen die Auflassung des Genus-*Pliopithecus* aus.

Er schreibt auf p. 7: „Aus der Vergleichung der Abbildungen erkennt man schon die ungleiche Art der Abnutzung der Backenzähne: bei *Pliopithecus* sind alle Höcker abgerundet, bei *Hylobates* die äusseren spitz, denen von *Semnopithecus* ähnlich. Vornehmlich aber unterscheidet sie der basale Wulst um die inneren Höcker der Malmzähne und des zweiten Lückenzahns, welche Auszeichnung bei *Hylobates* gänzlich fehlt. Am stärksten weicht jedoch die Bildung des Eckzahnes ab. Abgesehen davon, dass derselbe bei *Pliopithecus* auffallend klein ist, so dass er nur wenig aus der Zahnreihe hervortritt, während bei *Hylobates* seine Kronenreihe (17 *mm*) das Vierfache der benachbarten Zähne beträgt, ist auch seine Gestalt eine durchaus verschiedene: bei *Pliopithecus* gerade, kegelförmig, die äussere Seite etwas gewölbt, die innere mehr abgeflacht, nach hinten sogar etwas ausgehöhlt, bei *Hylobates* nach innen und hinten gekrümmt, messerförmig, vorn — der Messerrücken — ziemlich dick, durch Abnutzung fast eben geschliffen, hinten schneidig. Worauf ich aber das grösste Gewicht lege, an dieser vorderen Seite findet sich bei *Hylobates* die für die meisten Affen (*Cercopithecus, Macacus, Innus, Hylobates* etc.) so charakteristische tiefe Längsfurche, welche hier die Hälfte der Kronenlänge einnimmt, während sie bei *Pliopithecus* — bei nicht abgenützter Vorderseite — kaum angedeutet ist, ähnlich wie bei Gorilla, Chimpanse und Orang, wo ich dieselbe wenigstens in Abbildungen und Abgüssen nicht auffinden kann. Der Zahn hat überhaupt mit dem entsprechenden dieser Affen, besonders der Chimpanse, grosse Aehnlichkeit, wie denn auch die Backenzähne des letzteren oberen erwähnten basalen Wulst und analoge Abnutzung zu besitzen scheinen".

Forsyth l. c. bespricht in seiner Betrachtung über die fossilen Affen den Unterkiefer von Sansan und den Oberkiefer von Elgg und äussert sich hierüber p. 4 folgend:

„Cependant, en prenand en considération combien sont peu prononcées les différences spécifiques et même génériques que nous offre la dentition des singes vivants, on sera plutôt disposé d'admettre pour les pièces fossiles en question deux espèces distinctes, et de les attribuer à un genre particulier. — Le *Pliopithecus antiquus* de Sansan se rapproche davantage des singes anthropomorphes que le *Pl. platyodon*, par les tubercules plus mousses de ses molaires, qui indiquent un régime plus frugivore. Lartet a démontré que les vraies molaires de la mâchoire de Sansan offrent même plus de ressemblance, à part la grandeur, avec celles du Gorilla, qu'avec celles du *Hylobates;* et surtout la dernière molaire (m_3) qui est plus longue que la pénultième, ce qui n'est point le cas chez les Gibbons. — Le *Pl. platyodon* au contraire s'éloigne des singes anthropomorphes par la forme de ses molaires munies de tubercules moins arrondies et de crêtes plus tranchantes. —"

Den ersten Affenrest aus der miocaenen Braunkohle von Göriach, fand ich im October 1882; derselbe gehört einem gut erhaltenen linken Unterkieferaste an und wurde auf Taf. I, Fig. 5 *a—c* abgebildet. Diesem ersten erfreulichen Funde folgten dann mehrere Unterkieferfragmente und lose Zähne, der Oberkiefer Taf. I, Fig. 1 und Fig 2 *a—b* und in letzteren Jahren zwei Milchgebisse Taf. I, Fig. 6 *a—c*, 7 *a—c*. Trotz der grösstmöglichen Vorsicht bei den, leider selten vorkommenden Knochenfragmenten, fand ich bis heute keine weiteren Skelettheile dieser so hoch interessanten Art vor.

Die Unterkiefer des fossilen Affen von Göriach stimmen vollkommen mit jenem von Sansan, zum Vergleiche diente mir ein wohlgelungener Abguss; der Oberkiefer wurde mit den Abbildungen, welche Biedermann und Heer jenes von Elgg in den Eingangs angeführten Publicationen gaben, verglichen und als ident erkannt.

Da in Biedermann's Abhandlung die Abbildung der Höcker des M_1, von jener des gleichen Zahnes die Heer gab, abweichen, wandte ich mich an Herrn Dr. W. G. Biedermann, der mir bereitwilligst nähere Aufklärung gab; die Unterschiede der Abbildungen sind auf die mangelhafte Darstellung zurückzuführen, wodurch jeder Zweifel behoben wurde.

Die Messungstabellen, die ich bei der näheren Beschreibung der einzelnen Reste eingeschaltet habe, zeigen auch, dass die Grössenverhältnisse dieser von verschiedenen Localitäten herrührenden Reste gut mit jenen von Göriach übereinstimmen.

Nachdem die Identität der, bis nun in Sansan und Elgg gefundenen fossilen Reste mit unseren constatirt wurde, war ich bemüht, auch die Beziehungen zu den lebenden Verwandten, so gewissenhaft als nur möglich, festzustellen, was nur durch directen Vergleich mit den antropomorphen Affen und insbesondere der Gattung *Hylobates* erzielt werden konnte.

Die Beschaffung recenter *Hylobates*-Schädel bot grosse Schwierigkeiten, da selbst grosse Sammlungen nur wenige derselben besitzen, meist *H. leuciscus* und *H. Lar;* den Vergleich und die Messungen an *H. syndactylus* musste ich nur nach Abbildungen vornehmen.

Zum Vergleiche dienten mir Schädeln von 15 Exemplaren, und zwar von *H. leuciscus Kuhl.*, *H. Lar Ill.*, *H. agilis L.*, *H. Mülleri Mart.* und *H. syndactylus Cuv.* (nur im Milchgebiss).

Ich gehe nun zur Beschreibung der wichtigsten Funde dieser Art über.

Der Schädel.

Zur Kenntniss des Schädelbaues tragen trotz ihres relativen Reichthums auch die Reste von Göriach wenig bei, da die dünnen Schädelknochen durch den Druck fast zur Unkenntlichkeit vernichtet wurden, so dass man nur mit Mühe einiges Wenige mit Sicherheit deuten kann.

Auf Tafel I, Fig. 2*a* ist nur die Lage der Nasenhöhle, der linken Augenhöhle mit dem Augenhöhlenrand zu ersehen.

Das Pflugscharbein (os vomeris) ist in Fig. 2*a* als ein feines umgebogenes Knochenplättchen angedeutet; etwas Weiteres aus diesem Splittermaterial zu deduciren, wäre zum mindesten gewagt.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. I., Fig. 1—4, 10.

Die ersten Nachrichten über den Zahnbau des Oberkiefers dieses anthropomorphen Affen, wie schon Eingangs erwähnt, verdanken wir W. G. A. Biedermann, der den Oberkiefer von Elgg abbildete und in seiner Beschreibung mit *Hylobates albimanus* (*H. Lar Ill.*) verglich.

Ich bedauere es, Biedermann's erste Abhandlung über diesen Gegenstand nicht zu Gesichte bekommen zu haben. Ich kann daher nur jenes in den Bereich meiner Betrachtungen ziehen, was der Autor im III. Hefte l. c. p. 7 niedergelegt hat. Auf der Tafel, welche dieser Abhandlung beiliegt, erscheint der Rest von Elgg leider nur undeutlich abgebildet, so dass nur mit Mühe die Zugehörigkeit unserer Reste festgestellt werden konnte.

Viel klarer und richtiger erscheint mir die Abbildung in Heer „Urwelt der Schweiz", Tafel XI., Fig. 4, die Gestalt desselben Restes wiedergegeben zu sein.

Die oberen Incisive.

Taf. I., Fig 1, 2, 4, 10.

Die oberen Schneidezähne zeigen im Baue grosse Analogie mit jenen der *Hylobates*; ein Unterschied stellt sich jedoch bei der Betrachtung der Grössenverhältnisse und der Art der Abnützung, welch' Letztere mit der Stellung der unteren Incisive gegen die oberen im engsten Zusammenhange stehen muss und mithin auch die Entwickelung der Schädelknochen der Gesichtspartie.

Der Incisiv I. (Fig. 1, 2, 4, 10, Taf. I.) ist breit schaufelförmig, mit convexer Vorderfläche, Innen concav, am Wurzelhalse etwas verdickt, ähnlich wie bei *Hylobates syndactylus*, die Breite ist jedoch grösser als bei diesem.

Der Incisiv II. (Fig. 1, 2, Taf. I.) nähert sich ausser in seinem Baue auch in der Grösse jenem der *Hylobates*-Arten. Derselbe ist um ein Drittheil schmäler, kegelförmig, innen mit einem ausgesprochenen Basalwulste umgeben, wie wir denselben fast bei allen Gibbons beobachten können.

Was nun die Abnützung der beiden Incisiven anbelangt, so kann ich an vier gut erhaltenen Exemplaren vollkommen deutlich beobachten, dass nur die **Schneide** derselben abgebraucht, abgeschliffen erscheint, was bei recenten *Hylobates*-Arten nicht der Fall ist; bei den Gibbons ist die ganze innere Fläche abgerieben, die Schmelzschicht der Innenfläche erscheint ganz abgebraucht, woraus resultirt, dass die oberen Schneidezähne beim *Pliopithecus* eine steilere Stellung haben mussten.

Tafel I., Fig. 10*a*—*b* ist ein Fragment mit beiden Incisiven I., dem Canin und den Prämolaren $Pm_1 + Pm_2$ abgebildet; die Incisive zeigen ausnahmsweise grössere Dimensionen.

Nach dem kräftigen Wuchse und der Länge des Eckzahnes zu schliessen, rührt dieses Fragment von einem Männchen her. —

Die Wurzeln beider Schneidezahne (*J* I und *J* II) sind konisch, seitlich etwas zusammengedrückt.

Die Ausmaasse der oberen Schneidezähne in Millimetern ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Pliopithecus antiquus P. Gerv.	Incisiv I	Incisiv II
Länge (von vorne nach hinten, am Wurzelhalse gemessen)	4·8	4·0
Grösste Breite der Krone an der Schneide	5·8	4·0
Länge der Wurzel unter dem Halse	5·0	4·0
Breite der Wurzel unter dem Halse	4·5	3·0

Die nachstehende Tabelle mag auch das Grössenverhältniss der oberen Schneidezähne (*J* I und *J* II) der fossilen Art und der recenten Repräsentanten näher beleuchten; die Maasse sind in Millimetern eingesetzt.

	Grösste Breite des *J* I	Grösste Breite des *J* II
Hylobates antiquus P. G., Göriach	5·8	4·0
„ *syndactylus Cuv.*[1]	5·0	4·5
„ *agilis L.* . . . . ♂	5·5	4·3
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien	5·0	4·0
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes . . . . ♀	4·5	3·8
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo . . . . ♂	4·5	4·0

Aus dieser Tabelle erhellt, dass der Incisiv I grösser ist als bei allen recenten Gibbons; dieses Verhältniss wird noch mehr erhöht, wenn wir den *Pliopithecus* nach der Grösse der Backenzähne den *Hylobates*-Arten einreihen, wo er dann die Mittelstellung zwischen *H. syndactylus* und *H. agilis* einnimmt.

Die oberen Schneidezähne der fossilen Art unterscheiden sich mithin von jenen der lebenden Arten:

1. durch die steilere Stellung,
2. durch die grössere Breite des ersten Incisivs.

Der obere Eckzahn.

Taf. I, Fig. 1, 2 und 10.

Der obere Canin zeigt, so weit sich ein Vergleich an der Hand einer Zeichnung durchführen lässt, ganz analoge Form und Grösse wie jener von Elgg. Er ist kegelförmig, fast gerade, mit convexer Aussen- und abgeflachter, mit einem Basalwulste versehenen Innenfläche.

Die bei den Gibbons vorkommende Längsrille auf der vorderen Innenseite des Canins lässt sich auch hier beobachten, nur ist dieselbe nicht so tief und lang, was naturgemäss eintreten muss, da der Eckzahn kurz und stumpf-konisch gebaut ist.

Die früher angeführte Form des Eckzahnes konnte ich an vier Exemplaren beobachten, die alle gedrungen und nieder erscheinen, so an den in Fig. 1, 2, Taf. I abgebildeten, nebst an zwei anderen Exemplaren, die nicht abgebildet wurden; diese Reste dürften von einem Weibchen abstammen, hingegen dürfte jener Rest, Fig. 10, Taf. I, den rechtseitigen Eckzahn tragend, einem Männchen angehört haben. Bei den Gibbons ist der Unterschied der Höhe des Canins zwischen Männchen und Weibchen kein so grosser, wie wir ihn beim *Pliopithecus* vorfinden, doch ist aber stets eine Differenz von einigen Millimetern vorhanden.

---

[1] Gemessen an der Abbildung.

Der Eckzahn des Originals zu Fig. 10, Taf. I ist, zum Unterschiede der früher angeführten vier Individuen, lang, ziemlich stark gebogen, vorne gerundet, hinten mit einer scharfen Schneide versehen und die Rille zeigt sich in demselben Maasse entwickelt, wie am *Hylobates.* Ja selbst die Abnützung, die durch das Einspielen des unteren Eckzahnes bewirkt wird, wie wir es an *Gibbon*-Schädeln alter Individuen beobachten können, macht hierin keine Ausnahme.

Die Grössenverhältnisse des Eckzahnes erhellen aus der folgenden Tabelle:

Oberkiefer		Länge des Eckzahnes	Breite des Eckzahnes	Höhe des Eckzahnes vom Wurzelhalse bis zur Spitze
Hylobates antiquus P. Gerv., Göriach	♂	7·8	6·8	12·8
„ *antiquus P. Gerv.*, Göriach	♀	5·5	4·0	7·0
„ *agilis L.*	♂	7·5	4·5	13·0
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien	?	7·0	6·0	16·0
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes	♀	6·5	5·0	11·2
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo	♂	6·8	4·5	15·7

Die oberen Praemolare.

Taf. I, Fig. 1.

Die oberen Praemolare, so wie auch die Molare zeichnen sich durch die geringe Höhe ihrer Zahnkronen, durch die eigenthümliche ovale Form und endlich durch ihre glatte Oberfläche aus.

Der erste Praemolar Pm_1, Fig. 1, Taf. I, besteht aus einem stumpfen Aussenhöcker und einem um die Hälfte niedrigeren Innenhöcker, welch' letzterer — besser gesagt — als Wulst bezeichnet werden kann, der die talonartige Ausweitung der Innenseite des Zahnes umsäumt.

Der zweite Praemolar Pm_2, Fig. 1, Taf. I. zeigt ebenfalls einen Aussenhöcker und einen ausgesprochenen, an der Vorderhälfte des Zahnes gelegenen Innenhöcker, der noch von einem Basalwülstchen umzogen ist.

Die Kaufläche zwischen dem Aussen- und Innentuberkel wird bei wenig abgenützten Zähnen noch durch zwei bis drei scharfe Kiele versteift.

Das Schmelzblech der Aussenseite der Praemolare ist unterhalb der Spitze, also in der Mitte der Zahnlänge etwas aufgetrieben, an der Vorder- und Hinterseite mit einem herablaufenden Randwülstchen versehen, wodurch beide Zähne seitlich verfestigt erscheinen.

Die Ausmaase dieser beiden Praemolare folgen in der anschliessenden Tabelle.

Oberkiefer		Gesammt-Länge $Pm_1 + Pm_2$	Pm_1		Pm_2	
			Länge	Breite	Länge	Breite
Hylobates antiquus P. Gerv. von Elgg	♀	8·5	4·0	7·0	4·5	7·0
„ *antiquus P. G.* von Göriach	♀	9·3	4·5	6·0	4·5	7·0
„ *agilis L.*	♂	7·5	5·0	4·5	4·0	5·0
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien	?	8·5	4·5	4·8	4·0	5·0
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes	♀	8·0	4·0	5·0	4·0	5·0
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo	?	8·4	4·5	4·8	3·8	4·6
„ *syndactylus Cuv.*[1]		10·5	5·0	6·0	5·5	6·2

[1]) Nach einer Abbildung gemessen.

Die Verhältnisszahlen der Längen- und Breitedimensionen der beiden Praemolare der fossilen Art verhalten sich annähernd wie 1 : 2 hingegen der lebenden Arten rund wie 1 : 1; es nähert sich mithin der Umriss der Praemolare des *Hylobates antiquus* einem Rechtecke, hingegen der Umriss der Praemolare der jetzt lebenden Arten mehr oder weniger einem Quadrate.

Die oberen Molare.

Taf. I, Fig. 1, 3.

Die oberen Molare sind, wie schon früher erwähnt, sehr nieder, und bestehen aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern.

Die zwei mächtigeren Aussentuberkel sind durch Leisten oder Kiele mit dem vorderen Innenhöcker verbunden, Taf. I, Fig. 1, 3, weshalb der rückwärtige, minder entwickelte Innenhöcker ganz isolirt erscheint, wodurch der Typus des Tritubercular-Zahnes um so deutlicher hervortritt, und zwar in einer Weise, wie wir es bei keinem der recenten Nachfolger vorfinden, ausgenommen das Milchgebiss, wo am ersten Molar — M_1 — die Beschaffenheit und Anordnung der Tuberkel ziemliche Aehnlichkeit aufweist.

Bei allen Molaren wird der vordere Innenhöcker von einem Randwulst umgeben, der in die Spitze des isolirten rückwärtigen Innentuberkels auslauft.

Die Aussen- und Innenhöcker am letzten Backenzahne, M_3, sind am wenigsten entwickelt; der vordere Aussen- und der vordere Innenhöcker sind wohl deutlich zu erkennen, hingegen aber sind die beiden rückwärtigen nur bei völlig frischen, unabgenützten Zähnen wahrnehmbar.

Der innere Basalwulst fehlt auch hier nicht, und zwar ist derselbe ebenso gestaltet wie bei den vorhin erörterten.

Bei den Gibbons ist überhaupt auch der Basalwulst an der Innenseite der oberen Molare nur in Ausnahmsfällen zu beobachten, und da, wo derselbe vorhanden ist, nur in einer sehr untergeordneten Weise. So konnte ich solche Rudimente dieses Wulstes beim *Hylobates Lar* und *H. leuciscus* beobachten, am deutlichsten und am meisten ähnlich jenem des *Pliopithecus*, zeigt ihn der erste Molar bei mässig abgenützten Zähnen, beim zweiten Molar ist derselbe schon gewöhnlich gänzlich verwischt.

Was schliesslich noch die Art und Weise der Abnützung der oberen Backenzähne anbelangt, so erfolgte dieselbe ebenso wie bei den Gibbons; die inneren Höcker wurden naturgemäss mehr als die äusseren beansprucht, resp. mehr abgeschliffen und erscheinen deshalb niederer als die äusseren.

Die Messungen der Molare an den Fossilresten und an den lebenden Vertretern ergaben folgende Resultate:

Oberkiefer		Länge der Molare $M_1 - M_3$	M_1		M_2		M_3	
			Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Hylobates antiquus P. Gerv. von Elgg .	♀	—	6·0	7·8	—	—	—	—
„ *antiquus P. Gerv.* von Göriach	♀	19·8	6·2	7·4	7·0	8·0	6·5	7·5
„ *agilis L.*	♂	19·0	6·5	6·0	6·5	6·4	4·5	5·2
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien . . .	?	16·5	6·2	7·0	5·2	6·0	5·0	5·0
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes . .	♀	16·0	5·5	6·0	6·0	6·5	4·5	5·5
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo	?	17·2	5·6	5·3	6·3	6·4	5·3	5·7

Der Unterkiefer.

Taf. I, Fig. 5 *a—c*, 8.

Von Unterkieferresten gelangte eine ziemlich zahlreiche Collection zur Untersuchung, obzwar kein einziger Rest so wohl erhalten erscheint, wie jenes Exemplar von Sansan. Es liegen mir Fragmente von neun Individuen vor, ohne die zwei Unterkiefer mit Milchgebiss, die später besprochen werden sollen, mitzuzählen; ein wahrlich reiches Material von dieser Seltenheit!

Was den Bau des Kieferastes anbelangt, so kann ich nur wenig Neues bringen, denn es ist vom Kieferast selbst, ausser der rückwärtigen Partie mit dem Processus coronoideus nichts Nennenswerthes und Neues vorgekommen.

Der Kieferast unserer Reste dürfte dieselbe Höhe besessen haben wie jener von Sansan; er erscheint auf Taf. I, Fig. 5*a* etwas höher, was wohl nur der Deformation zugeschrieben werden mag.

Der Kronenfortsatz, Taf. I, Fig. 8, steigt von der Zahnlinie steil auf, ähnlich wie beim *Hylobates syndactylus*, seine Höhe übertrifft diesen aber nur um Unbedeutendes, was ebenfalls auf die Verdrückung zurückzuführen wäre.

Die Incisura semilunaris scheint ähnlichen Verlauf zu zeigen, wie bei dem eben erwähnten lebenden Nachfolger. Die Breite und Form des Astes und Fortsatzes, soweit eben ein Vergleich angestellt werden kann, stimmt mit jener des *Hylobates syndactylus* recht gut überein.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Die Incisiven.

Taf. I, Fig. 11.

Schneidezähne des Unterkiefers sind nur bei drei Stücken erhalten, zumeist sind die Zahnkronen an dem schwachen Wurzelhalse abgebrochen. Die Schneidezähne sind meisselförmig; die Vorderfläche der Zahnkrone ist sehr flach gewölbt, die Innenfläche in ähnlichem Verhältnisse ausgehöhlt.

Die Zahnkrone ist oben breit und verjüngt sich sehr in der Richtung des Wurzelhalses, wie aus der beigegebenen Maasstabelle zu ersehen ist.

Die Wurzeln sind seitlich sehr stark comprimirt und zeigen 4·4 Mm. an Länge[1]) und 2·3 Mm. Breite.

Die Messungen ergaben:	J_1	J_2
	Millimeter	
Länge (von vorne nach hinten am Wurzelhalse gemessen)	4·0	4·0
Grösste Breite der Schneide an der Krone	3·0	3·0
Höhe der Krone	5·0	5·0
Länge (vorne — hinten) der Wurzel unter dem Halse	4·0	4·0
Breite (innen — aussen) " " " " "	2·0	2·0

Es sind mithin beide Schneidezähne in jeder Richtung gleich gross, bei gleicher Form.

Sie erscheinen höher als bei *Hylobates* und ausserdem ist die Abkauung eine verschiedene von jener bei den jetzigen Gibbons. Die Abnützung erstreckt sich nur auf die Schneide, niemals auch an die Innenfläche, Taf. I, Fig. 11*a—c*, es müssen die Schneidezähne beim fossilen *Hylobates* steiler eingefügt gewesen sein als beim lebenden.

Die Vorderfläche der Zahnkrone ist vollkommen glatt; das Schmelzblech an der Innenfläche ist an den oberen Seitenrändern etwas nach einwärts gebogen, was in der Zeichnung kaum wiedergegeben werden kann, wodurch eine ungemein flache Rippe entsteht, welche die innere Zahnfläche versteift.

Aehnliches findet man auch an den Schneidezähnen der Gibbons, theils ist es eine Rippe, theils eine Rinne die an der Innenfläche beobachtet werden kann; ob dies wohl ein specifischer Unterschied sei oder nicht, konnte ich aus dem doch nur unzureichenden Vergleichsmateriale nicht constatiren, da auch bei den meisten erwachsenen und alten Individuen die Innenfläche der Incisive stark abgenützt, zumeist das Schmelzblech durchgeschliffen war.

Der untere Eckzahn.

Taf. I, Fig. 5 und 6.

Der Canin der vier mir vorliegenden Individuen steht in seiner Entwickelung noch jenem von Sansan nach. Wie aus der weiter beigegebenen Tabelle ersichtlich, ist die Differenz in der Höhe circa 3 Millimeter.

In Berücksichtigung der recenten Repräsentanten dieses fossilen Affen müssen wir, wie schon beim Canin des Oberkiefers bemerkt wurde, auch der sexuellen Verschiedenheit der einzelnen Individuen Rechnung

---

[1]) Etwa in der Mittelhöhe der ganzen Wurzel.

tragen, und hierdurch wird es auch einleuchtend, weshalb bei einer und derselben Species die Ausbildung dieses Zahnes so merkliche Grössenverhältnisse zeigt.

Der Eckzahn sämmtlicher Göriacher Individuen ist stumpf conisch, etwas gebogen und an der Innenseite mit einem mächtigen Basalwulste versehen.

Es ist wahrscheinlich, dass die hier zur Abbildung und Betrachtung gelangenden Reste — Weibchen — angehörten.

Die einzelnen Dimensionen dieses Zahnes ergaben die folgenden Messungen:

Unterkiefer	*Hylobates antiquus* von		*Hylobates agilis L.* ♂	*Hylobates Lar. Ill.*, Hinterindien ?	*Hylobates leuciscus Kuhl.*, Celebes ♀	*Hylobates Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo ?
	Sansan	Göriach				
Höhe des Eckzahnes vom Wurzelhalse zur Spitze gemessen . .	9·0	6·6	9·5	11·0	10·0	11·0
Länge des Eckzahnes (vorne — hinten)	6·0	6·0	6·5	6·5	6·5	7·0
Breite des Eckzahnes (rechts — links)	4·2	3·8	—	—	—	—

Die unteren Praemolare.

Taf. I, Fig. 5*a—c*, 6*a, c, d*, 9.

Die beiden Praemolare sind wie bei den Anthropomorphen überhaupt, nieder, mit glatter Oberfläche.

Der erste Praemolar — Pm_1 — Taf. I, Fig. 5*b*, 6, 9, ist dem Eckzahn ähnlich; er ist stumpf conisch, auf der Innenfläche mit einem Kiel oder Grat versehen, der von der Spitze nach rückwärts herablauft und ober dem Wurzelhalse mit dem von vorne und von hinten kommenden Basalwulste zusammenstosst, so dass der Zahn auf der rückwärtigen Innenseite durch die bedeutende Schmelz-Anschwellung talonartig verbreitert erscheint.

Bei den anthropomorphen Affen, mithin auch bei den Gibbons, lassen sich an der äusseren Vorderseite am Pm_1 Spuren des einspielenden oberen Eckzahnes wahrnehmen; unter den mir vorliegenden Exemplaren konnte ich diese Erscheinung bei keinem beobachten.

Der zweite Praemolare — Pm_2 — Tafel I, Fig. 5*a—c*, 6*a—d*, und Fig. 9, ist quadratisch und nähert sich, was den Bau anbelangt, den Molaren; er besteht aus einem Paare gleich hoher Vorderhöcker und einem isolirten, niedrigeren Aussenhöcker.

Beide Praemolare haben, wie auf Taf. I, Fig. 9 ersichtlich, zwei flache, circa 10 Mm. lange Wurzeln.

Beim *Hylobates* ist der Bau beider Praemolare ganz analog, nur ist die Höckerausbildung am Pm_2 nicht so deutlich entwickelt wie bei dem fossilen Vorläufer.

Die vergleichenden Messungen an den einzelnen Zähnen ergaben folgende Zahlenverhältnisse in Millimetern.

Unterkiefer	Gesammt-Länge $Pm_1 + Pm_2$	Pm_1		Pm_2	
		Länge	Breite	Länge	Breite
Hylobates antiquus P. Gerv. von Sansan . .	9·5	6·0	5·0	5·0	5·0
„ *antiquus P. Gerv.* von Göriach .	11·5	6·0	4·5	5·0	5·0
„ *agilis L.* . . . . ♂	11·0	7·0	4·0	5·5	4·0
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien . . . ?	10·5	5·5	3·6	5·0	4·0
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes . . . ♀	10·0	5·8	4·0	4·0	4·0
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo ?	11·0	6·5	4·0	4·5	4·0
„ *syndactylus Cuv.*[1]	14·5	8·5	5·0	6·0	5·8

[1]) Gemessen nach einer Abbildung.

Betrachten wir nun die Maasszahlen der Längen und Breiten der beiden Praemolare, sowohl der fossilen Art als auch der lebenden *Hylobates*-Arten, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die fossile Art vollkommen in den Rahmen der Gibbons hineinpasst und sich keine beachtenswerthe Differenzen ergeben.

Die unteren Molare.

Taf. I, Fig. 5*a—c*, 6*a—d*, 8, 9.

Die unteren Molare sind wie bei allen Anthropomorphen sehr nieder, mit dem eigenthümlichen ovalen Querschnitt; ebenso wie bei den Anthropomorphen sind auch hier die einzelnen Höcker alternirend angeordnet.

Bei der fossilen Art ist der unpaare Zacken in der vorderen Hälfte entwickelter als beim *Hylobates* und, wie Schlosser l. c. trefflich bemerkt: „Es ist diese Thatsache wichtig, weil sie zeigt, dass auch die Anthropomorphen von Formen mit tubercular-sectorialen M. abstammen".

Ich glaube einer ausführlichen Beschreibung der Molare enthoben zu sein, da das Exemplar von Sansan ins Detail a. O. beschrieben wurde und unsere mit diesem ident sind, nur Weniges soll hier noch hinzugefügt werden.

Die Höcker, wie schon mehrorts erwähnt, stehen alternirend; ein Paar aussen, ein Paar innen und das Unpaare kommt hinten über die Zahnmittellinie, gegen die Aussenseite des Zahnes zu stehen. Am letzten Backenzahn — M_3 — steht der unpaare Höcker ganz am Aussenrande, so dass die drei Aussenhöcker im sanften Bogen fast parallel dem Zahnumriss, situirt erscheinen, Tafel I, Fig. 5*c*, was ich bei keinem *Hylobates* beobachten konnte.

Alle Molare zeigen aussen ein Basalwülstchen, welches an der Basis des Vorderhöckers beginnt und in die Spitze des rückwärtigen Höckers auslauft; bei manchem Fossilreste verbindet noch eine Leiste die Spitze des Vorderhöckers mit diesem Wülstchen.

Die Zahnkronen sind sonst ganz glatt.

Die Molare Tafel I, Fig. 9, zeigen zwei divergirende, transversal-plattgedrückte Wurzeln, die an der Breitseite eine Längsfurche aufweisen.

Es erübrigen mir nur noch die Resultate der Messungen hier anzuführen und diese sind:

Unterkiefer	Gesammt-Länge $M_1 - M_3$	M_1		M_2		M_3	
		Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Hylobates antiquus P. Gerv. von Sansan	20·5	6·2	5·5	6·5	6·0	7·5	6·0
„ *antiquus P. Gerv.* von Göriach	21·0	6·2	5·5	7·3	6·0	7·5	6·0
„ *agilis L.* . . . . ♂	20·0	6·5	5·5	6·8	6·0	5·5	6·0
„ *Lar. Ill.*, Hinterindien . . . ?	17·5	6·0	5·0	5·8	5·0	5·8	5·2
„ *leuciscus Kuhl.*, Celebes . . ♂	18·5	6·0	4·8	6·2	5·0	5·5	5·0
„ *Mülleri Mart.*, Sararak, Borneo ?	19·0	6·0	5·0	6·8	5·5	6·2	5·0
„ *syndactylus Cuv.* [1])	24·0	7·5	6·0	8·0	6·8	8·5	6·0

Die Unterkiefer-Molare des fossilen Affen unterscheiden sich von jenen der *Hylobates*-Arten hauptsächlich in der kräftigeren Ausbildung der Höcker, insbesondere was den vorderen unpaaren Zacken betrifft.

Die Differenzen, die sich bei den Maassen der einzelnen Molare ergeben, zeigen ähnliche Verhältnisszahlen wie bei den Gibbons.

Gervais betont, l. c., dass der letzte Backenzahn „la dernière ou cinquième molaire, qui est un peu plus longue que large . .", das Gleiche finden wir am M_3 der Göriacher Exemplare aber auch an manchen *Gibbon*-Molaren, so zeigt die vorangehende Maastabelle bei *Hylobates Lar* ganz analoge Maasverhältnisse wie beim *Pliopithecus*, der M_3 erscheint hier länger als breit. Dasselbe finden wir auch bei *Hylobates syndactylus*.

[1]) Gemessen an einer Abbildung.

Leider stand mir kein grösseres Vergleichsmaterial der jetzt lebenden *Hylobates*-Arten, auch in Betreff des Geschlechtes und der verschiedenen Altersstadien zur Verfügung, um an der Hand dieser Messungen noch die Beispiele zu vermehren und die Uebereinstimmung der Grössenverhältnisse der einzelnen Molare und insbesondere des letzten Backenzahnes, zwischen den fossilen und lebenden *Hylobates*-Arten besser zu beleuchten.

Die Merkmale, die als Charakteristikon für *Pliopithecus* geltend gemacht werden, nämlich die steilere Stellung und die zarte Form der Incisive, die geringe Höhe der Eckzähne und grössere Länge des M_3 berechtigen uns nicht, auf Grund dieser eine generische Trennung der fossilen Art von *Hylobates* vorzunehmen, im Gegentheil wir haben hier evident den untrüglichen Vorfahren einer Gattung, die sich aus dem Miocaen bis in die Jetztzeit mit verhältnissmässig geringen Aenderungen im Zahnbau erhalten hat.

Bezahnung des Unterkiefers im Milchgebisse.

Taf. I, Fig. 6*a—c*, 7*a—c*.

Die interessantesten Reste dieser fossilen Art von Göriach sind wohl die zwei Milchgebisse, welche die Bezahnung der in zwei verschiedenen Jugendstadien befindlichen Individuen vorstellen.

Der auf Tafel I, Fig. 7*a—c* abgebildete linke Unterkieferast zeigt die complete Zahnreihe sammt den Schneidezähnen, dem Eck-Milchzahn, zwei Milchzähnen D_{1-2}, dem ersten Molar und dem noch im Zahnbein eingeschlossenen letzten Backenzahn — M_3 — eines sehr jungen Individuum.

Der auf Tafel I, Fig. 6*a—d*, abgebildete Rest rührt von einem älteren Exemplare her; dasselbe befand sich im Stadium des Zahnwechsels. Wie am linken Kieferaste (Fig. 6*a*) ersichtlich, liegen die Milchzähne noch über den Ersatzzähnen, hingegen am rechten Aste desselben Kiefers, sind die Ersatzzähne bis auf den Eckzahn und den letzten Backenzahn M_3 bereits durchgebrochen. —

Um die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen dem fossilen Affen und den lebenden Gibbons in dieser Richtung kennen zu lernen, zog ich Milchgebisse der *Hylobates*-Arten zum Vergleiche heran und gelangte zu dem Resultate, dass der *Pliopithecus* sich in seinem Jugendstadium, resp. seinem Milchgebisse von jenem der jetzt lebenden Gibbons nicht im Geringsten unterscheidet, sondern mit demselben vollkommen übereinstimmt (vergl. die Tabelle).

Zum Vergleiche dienten mir Milchgebisse von.

Hylobates syndactylus Cuv.
„ *Hoolock Harl.* = *Hylobates Lar. Ill.*
„ *leuciscus Kuhl.*

Bekanntlich haben die Anthropomorphen, mithin auch die Gibbons, im Milchgebisse nur noch 2 Milchzähne; es ergibt sich in Folge dessen für den Unterkiefer die Zahnformel:

$$2\,JD + 1\,CD + 2\,D.$$

Der erste Milchzahn — D_1 — zeigt die Zusammensetzung des ersten Backenzahnes — Pm_2 — und der zweite Milchzahn — D_2 — die Gestalt des — M_1 —; die eben angeführten Charaktere konnte ich ebenso gut, wie bei den zum Vergleiche herangezogenen lebenden *Hylobates*-Arten, auch an den Fossilresten in vollkommenster Weise beobachten, insbesondere am Originale zu Tafel I, Fig. 7. Dieser Rest trägt

$$2\,J + 1\,CD + 2\,D + M_1.$$

Nach der Form und Grösse der Incisiven, Tafel I, Fig. 7*a—b* zu urtheilen, müssen diese von den definitiven ersetzt worden sein, denn sie stimmen mit jenen des Unterkiefers von Sansan und auch mit solchen von erwachsenen Individuen von Göriach vollkommen überein und mag deshalb auf die Charakteristik der Incisive des definitiven Gebisses verwiesen werden.

Der Vollständigkeit halber sollen doch die Ausmaasse der Schneidezähne im Milchgebisse der Gibbons hier Erwähnung finden.

Unterkiefer (Decidua)	*Hylobates syndactylus Cuv.*		*Hylobates Lar Ill.*	
	J_1	J_2	J_1	J_2
Breite an der Krone	4·0	3·2	3·2	2·0
Breite am Wurzelhalse	3·2	2·2	2·5	1·5

Der Eck-Milchzahn — *CD* — des fossilen Affen ist kegelförmig, etwas nach hinten gebogen und am Wurzelhalse verdickt, respective mit einem Basalwülstchen, innen, versehen. Die Maasse des — *CD* — in Millimeter sind folgende:

Unterkiefer (Decidua)	Höhe	Länge	Breite
Hylobates antiquus von Göriach	4·0	3·4	3·0
„ *syndactylus* von ?	4·0	4·8	3·8

Der erste Milchzahn — D_1 — Taf. I, Fig 7*a—c*, entspricht in seiner Form dem Pm_2; er ist zweihöckerig, und zwar mit einem wohlentwickelten Aussen- und einem etwas niedrigeren Innen-Höckerchen, welch' letzteres sich an das erstere fast anlehnt. Der Zwischenraum dieser beiden Tuberkel beträgt circa 0·2 Mm.

Von beiden verlaufen Kiele nach rückwärts, zu der etwas ausgebreiteten Basis, die scheinbar auch einen isolirten, unsymmetrischen Höcker bilden, analog wie bei *Hylobates*. Der zweite Milchzahn — D_2 — Fig. 7 *a—c*, zeigt die Form des — M_1 —, nur fehlt ihm der unpaare rückwärtige Tuberkel; derselbe wird aus vier niederen Pyramiden zusammengesetzt, ebenso wie der D_2 bei den Gibbons.

Seine Höhe ist etwas geringer als jene des ihm folgenden Molares — M_1 —.

Unterhalb des D_1 im Kieferaste befindet sich in der Pulpa der bereits vollkommen entwickelte, der Action harrende Pm_1.

Unter D_2 ist nur die Pulpa ohne dem Pm_2 erhalten; der hierher gehörige Zahn fand sich leider nicht vor.

Der erste Backenzahn M_1 zeigt noch unversehrte Höckerchen; seiner Charakteristik wurde bereits bei der Betrachtung der Unterkiefer-Molare gedacht.

M_2 ist in Fig. 7 *b*, Taf. I, nur durch Fragmente der Wurzeln und der Alveolen im Kieferaste gekennzeichnet; der letzte Backenzahn M_3 konnte, noch tief im Kieferknochen als nicht vollkommen entwickelt, auspräparirt werden. Taf. I, Fig. 7 *b*. —

Das zweite Gebiss, Taf. I, Fig. 6 *a—c*, stammt von einem älteren als jenes des vorhergehenden Individuums, Fig. 7, ab. Der linke Kieferast zeigt *CD* im Fragment, $D_1 + D_2$ darunter Pm_1, Pm_2, M_1, M_2 und im Kiefer steckend M_3, sowie auch die Spitze des definitiven Eckzahnes.

Am rechtseitigen Kiefer sind erhalten: J_2, C', die Praemolare und die Molare; der — M_3 — nahe dem Durchbruche. Der J_2 rechts scheint früh gewechselt worden zu sein, denn er zeigt schon deutliche Spuren der Abnützung. Ueber den Kieferast selbst lässt sich auch bei diesem Fragmente nichts Näheres anführen.

Das Foramen mentale liegt unter dem ersten Praemolar ebenso wie bei den lebenden Vertretern.

Die vergleichenden Maassverhältnisse dieser Zähne ergeben folgende tabellarische Zusammenstellung.

Unterkiefer Milchgebiss		*Hylobates antiquus Lart.* von Göriach	*H. Hoolock Harl.*	*H. syndactylus Cuv.*	*H. leuciscus Kuhl.*
CD	Länge	4·0	—	4·5	3·0
	Breite	3·0	—	3·5	2·5
	Höhe vom Wurzelhalse zur Spitze	4·0	—	5·0	3·0
Länge der D_1—M_1		16·0	15·8	20·5	15·5
D_1	Länge	4·0	4·0	5·0	4·0
	Breite	3·0	3·0	3·0	2·5
D_2	Länge	5·2	5·2	7·0	5·0
	Breite	4·1	4·0	4·5	3·5
M_1	Länge	6·5	6·2	8·0	5·0
	Breite	5·5	5·0	6·0	5·0

Zufällig stimmen die Maassverhältnisse des *Hylobates Lar = H. Hoolock* mit dem Göriacher Reste auffallend, ebenso überraschend gleich ist auch die Form der Zähne, so dass, wenn der Erhaltungszustand des fossilen sein Alter nicht verrathen möchte, jeder Zoologe ohne Bedenken denselben für *Hylobates Lar* bestimmen würde.

Chiroptera.

Die Anwesenheit der insectenfressenden Fledermäuse ist nur durch einen Unterkieferast repräsentirt, der nach an ihm wahrnehmbaren Charakteren sich am sichersten zum Genus *Rhinolophus* stellen lässt.

Rhinolophus Schlosseri n. sp.

Taf. II., Fig. 1 *a—b.*

Vespertilio sp. A. Hofmann. Verh. d k. k. geolog. Reichsanst., Wien, 1886, p. 450.
Vespertilio? sp. M. Schlosser. Die Affen, Lemuren etc. I. Theil. 1887, p. 78.

Das einzige Fragment des rechten Unterkieferastes wird auf Taf. II., Fig. 1 *a*, in natürlicher Grösse, 1 *b*, zweimal vergrössert abgebildet; es ist vorne bis zur Symphyse erhalten, hingegen in der rückwärtigen Partie ist der Kiefer hinter dem zweiten Molare zertrümmert.

Dieser Rest zeigt zwei Molare, zwei Prämolare und den unteren Theil des Eckzahnes.

Die sehr kleinen, eng an den Canin sich anreihenden Incisiven dürften nur einen kaum messbaren Raum zu ihrer Insertion bedurft haben, denn es ist seitlich vom Eckzahn nur ein schwarzes Pünktchen zu ersehen, wahrscheinlich die Alveolen der beiden (?) Incisive, die durch Kohlensubstanz erfüllt sind.

Der Eckzahn muss verhältnissmässig stark gewesen sein und besass eine Länge von 0·4 Mm. (gemessen am Wurzelhalse von hinten-vorne).

Für den ersten Praemolar bleibt scheinbar ein grosser Zwischenraum, welcher durch Hebung des zweiten Praemolares aus seiner Alveole verursacht wird; denkt man sich den Pm_2 in seine ursprüngliche Lage versetzt, so bleibt für den Pm_1 ein Raum, der einen Zahn aufnahm, der den Pm_3 an Grösse nicht übertraf, vielleicht noch eher demselben nachstehen musste.

Der zweite Praemolar folgt dem Pm_1 in der Zahnmittellinie — ist mithin nicht aus der Zahnreihe herausgedrängt — sondern tritt in dieser wohl entwickelt auf; er ist weniger stark und ziemlich nieder, und dürften ihn die beiden Nachbarzähne Pm_1 und Pm_3 überragt haben. Er ist einwurzelig und seine Krone kegelförmig mit einem Basalkragen am Wurzelhalse. Seine Länge beträgt circa 0·3 Mm.

Dem dritten Praemolar fehlt der obere Theil der Zahnkrone; nach der übriggebliebenen unteren Partie ober dem Wurzelhalse zu schliessen, dürfte dieses zweiwurzelige Zähnchen ähnlich geformt gewesen sein, wie Pm_2, jedoch übertrifft es diesen um mehr als die Hälfte an Stärke. Seine Länge am Wurzelhalse gemessen, beträgt 0·5 Mm.

Von den Molaren ist nur M_1 und M_2 erhalten, M_3 fehlt.

Die Molare M_1 und M_2 zeigen die bekannte **W** Form der Rhinolophiden, sie sind scharfschneidig und spitzig und am Wurzelhalse an der Aussenseite mit einem Basalband verstärkt. Die Länge des $M_1 + M_2$ beträgt 1·8 Mm und die Länge der ganzen Backenzahnreihe, einschliesslich des Pm_1 kann nur approximativ angegeben werden, da eben der M_3 fast vollständig fehlt, sie dürfte nicht über 4·5 Mm betragen haben.

Der Unterkieferast ist an seiner untern Seite etwas geschwungen und zeigt die grösste Höhe unter dem Eckzahne, 1·9 Mm und unter M_3, 1·5 Mm.

Nachdem die Praemolare und der Canin nur zum Theile und die Incisive gänzlich fehlen, so soll dieser Rest einstweilen bei *Rhinolophus* belassen werden, da der starke Kieferbau, seine Kürze und die wenigen Zähne und deren Fragmente noch am besten mit diesem Genus sich vereinbaren lassen.

Unter den fossilen Chiropteren ergibt sich die vorliegende Art als eine der kleinsten, die man bis jetzt kennen gelernt hat. Sie dürfte etwa die Grösse unseres *Rhinolophus Hipposideros Bechst.* erreicht haben, oder übertraf diese Art um Weniges.

Insectivora.

Ebenso wie die Chiropteren, scheinen auch die Insectivorenreste in der Kohle von Göriach selten vorzukommen, die Kleinheit und leichte Zerbrechlichkeit mag hiezu viel beigetragen haben. Seit den vielen Jahren meiner Aufsammlungen sind mir nur die zwei hier zur Beschreibung gelangenden Reliquien in die Hände gekommen, und diese sind:

Erinaceus Sansaniensis Lartet.
Parasorex socialis H. v. Meyer.

Erinaceus Sansaniensis Lartet.

Taf. III, Fig. 1, 2, 3.

Lartet: Notice sur la colline des Sansan. 1851, p. 12.
P. Gervais: Zool. et Pal. fr. 2. édit. 1859, p. 53.
Depéret: Archives du Muséum d'histoire natur. de Lyon. Tome quatrième. 1887, p. 146. Pl. XIII, fig. 11.
Schlosser: Beiträge zur Pal. Oesterr.-Ungarns. VI, I, p. 97 und p. 455.
Filhol: Études sur les mammifères fossiles de Sansan. p. 21. Annales des Sciences geologique. Tom. XXI. 1891.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. III, Fig. 1 *a*, zeigt den einzigen Rest dieser Art, ein Bruchstück des linken Unterkieferastes mit dem ersten Praemolar und der Molarreihe von aussen; nur der zweite Molar ist intact, von den anderen drei Zähnen sind nur die äusseren Hälften und vom M_3 die vordere Innenpartie des Zahnes erhalten.

Der Pm_1 ist jenem des *Neurogymnurus* sehr ähnlich, wenigstens so weit sich das Fragment vergleichen lässt, obzwar die Hauptsache, die ganze Innen- und zum Theile die rückwärtige Partie des Zahnes fehlt.

Die Molare bezeugen, dass hier ein *Erinaceus* vorliegt, indem dieselben vom M_1—M_3 rasch an Grösse abnehmen und der letzte — M_3 — als der kleinste erscheint.

Im Baue stimmen die Molare mit den Erinaceiden vollkommen überein.

Der zweite Molar, Taf. III, Fig. 2 *a*, *b*, besteht aus zwei Innen- und zwei Aussen-Höckern, die durch ein Joch verbunden sind; das rückwärtige Joch und somit auch die beiden Höckerchen (das innere und das äussere) sind niedriger als das vordere, so wie bei unserem *Erinaceus europaeus.*

Der letzte Molar, M_3, besteht aus einem Hügelpaare, respective einem einzigen Innen- und einem Aussenhöcker, sehr ähnlich der rückwärtigen Hälfte eines Molars: ob dieser Zahn ein- oder zweiwurzelig ist, lässt sich, ohne das Stück zu schädigen, nicht constatiren. —

Nachdem uns vom *Erinaceus Sansaniensis* nur jene Beschreibung und Abbildung von La Grive vorliegt, die Depéret mit *Er. Sansaniensis* anspricht, und nicht die Reste von Sansan, so konnten natürlich nur diese verglichen werden.

Filhol erwähnt zwar in seiner neuesten Arbeit l. c. der Reste dieser Art von Sansan, aber, wie in vielen Fällen, so oberflächlich, dass an irgend eine Berücksichtigung oder gar Identificirung nach diesen flüchtigen Zeilen als eine Leichtfertigkeit angesehen werden müsste, weshalb ich nur Depéret's Betrachtungen und Resultate als für diese Species grundlegend anzusehen mich verpflichtet fühle.

Die folgenden Messungen ergeben die Maasse der Zähne der fossilen Art, und um das Verhältniss der Grösse dieser zu unserem Igel zu veranschaulichen, schaltete ich auch die Verhältnisszahlen der Zähne, die aus den Messungen an *Er. europaeus* resultiren, ein.

Unterkiefer		Pm_1	M_1	M_2	M_3
Erinaceus Sansaniensis Lartet von La Grive. (Depéret l. c. Taf. XIII, Fig. 11)	Länge	2·5	4·5	3·5	—
	Breite	2·0	2·5	2·8	—
	Höhe	2·8	2·8	2·6	—
Erinaceus Sansaniensis Lartet von Göriach	Länge	3·0	4·2	3·5	1·5
	Breite	—	—	2·5	—
	Höhe	2·5	2·0	1·5	1·5
Erinaceus europaeus L.	Länge	3·5	6·3	4·8	2·3
	Breite	2·7	3·8	3·4	2·0
	Höhe	3·5	4·0	3·0	2·1

Die Länge der Molarreihe M_1—$_3$ beträgt beim *Erinaceus Sansaniensis*

von La Grive . . . . . . 8·8 Mm. (an den Alveolen gemessen),
von Göriach . . . . . . 9·0 Mm. (an der Krone gemessen).

Bei *Erinaceus europaeus*

M_1—$_3$ . . . . . . 12·3—12·8 Mm. (an der Krone gemessen).
M_1—$_3$ . . . . . . 12·0—12·5 Mm. (an den Alveolen gemessen).

Die Grössenverhältnisse der Zähne von La Grive und Göriach gestatten vollkommen die Vereinigung dieser Reste mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit als mit irgend einer anderen fossilen Art.

Von den fossilen Resten gehören sicherlich jene, die Schlosser l. c. als „*Erinaceus sp.* wohl = *Sansaniensis Lartet*" aus dem Obermiocaen von Günzburg erwähnt, hierher.

Der *Erinaceus Oeningensis Lydekker* und *Erinaceus arvernensis Blainville* können ausser Betracht gelassen werden, da dieselben die Grösse des *Erinaceus europaeus* erreichten.

Fig. 1 *a*. Fragment des linken Unterkieferastes mit Pm_1, M_1, M_2, M_3 in natürlicher Grösse.
Fig. 2 *a*. M_2 von oben in natürlicher Grösse.
Fig. 2 *b*. M_2 von oben, zweifach vergrössert.

Die Oberkieferbezahnung.

Ausser dem angeführten Bruchstücke des Unterkiefers liegen mir noch zwei Molare aus dem Oberkiefer vor, die ich hierher stelle, da sie noch am besten den Oberkiefermolaren der Erinaceiden entsprechen.

Auf Taf. III, Fig 3*a*, *b*, ist der erste Molar des rechtsseitigen Oberkiefers dargestellt, welcher insoferne vom gleichen Zahn des *Erinaceus* abweicht, da sowohl zwischen den beiden Aussen- als auch den beiden Innentuberkeln sich noch zwei sehr niedere — secundäre — Höckerchen einschieben; weiters zeigt dieser Zahn im Umrisse weniger die trapezoidale Form als der gleiche beim Igel.

Oberer M_1 lang = 3·8 Mm., breit = 3·5 Mm.
Fig. 3*a*. Oberer Molar_1 rechts, in natürlicher Grösse.
Fig. 3*b*. " " " zweifach vergrössert.

Der auf Taf. III, Fig. 4*a*, *b*, abgebildete zweite linksseitige Molar zeigt die vordere Hälfte wie bei *Erinaceus*, ein Aussen- und ein Innenhöcker sind durch ein Joch verbunden; die rückwärtige Hälfte besteht ebenfalls aus einem Aussen- und einem niedrigeren Innenhöcker, welche aber nicht mittelst einem Joche oder Grat verbunden sind, sondern ein — secundäres — Höckerchen deutet dies an.

Oberer M_2 lang = 3 Mm., breit = 3·4 Mm.
Fig. 4*a*. Oberer M_2 links, in natürlicher Grösse.
Fig. 4*b*. " " " zweifach vergrössert.

Alle diese drei Reste wurden zu verschiedenen Zeiten gefunden, sie gehören verschieden-alterigen Individuen an.

Interessant wäre es auch noch, die Beziehungen dieser Reste zu — *Neurogymnurus* — festzustellen, leider steht mir aber gar kein Vergleichsmaterial zu Gebote, um in dieser Hinsicht eine Aeusserung abgeben zu können.

Parasorex socialis H. v. M.

Taf. II., Fig. 6*a*—*c*.

Viverra exilis, Blainv. Ostéogr. Viverra, pl. XIII, p. 73.
Galerix viverroides, Pom. Suppl. bibl. Genève. IX, p. 164.
Galerix viverroides, Pictet. Traité de Palaeontologie. Bd. I, p. 171. pl. 1. Fig. 7.
Viverra exilis, P. Gervais. Zool. et Pal. fr., p. 224, pl. 28, Fig. 5.
Sorex Sansaniensis, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Sorex Prevostianus, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Sorex Desnoyersianus, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Glisorex Sansaniensis, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 52.
Myogale antiqua, Lartet? Zool. et Pal. fr, p. 54.
Parasorex socialis. H. v. Meyer. Neues Jahrbuch 1865, p. 844.
Parasorex socialis, Fraas. Steinheim 1870, p. 4. Taf. I, Fig. 2—10
Parasorex socialis, Quenstedt. Petrefactenkunde 1882, p. 52. Taf. II, Fig. 23—28.
Parasorex socialis, Lydekker. Catalogue 1885, p. 19.
Parasorex socialis, Hofmann. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1886, p 451.
Parasorex socialis, M. Schlosser. Beiträge zur Pal. Oesterr.-Ungarns, VI, I., p. 118, Taf. II. Fig. 47, 53, 58, 62, 63, 66, 67, 70, 72, 76, Taf. IV, Fig. 17, 20.
Parasorex socialis, Roger. Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugeth. 1887, p. 113.
Galerix exilis (de Blainv.), Filhol. Annales des Sciences geolog. 1891, p. 22.

Diese, in anderen Fundpunkten des Obermiocaens nicht so selten vorkommende Art ist mir nur in drei Bruchstücken zugekommen, resp. konnte aus der eingesendeten Braunkohle auspräparirt werden und diese wenigen Reste lassen noch viel zu wünschen über.

Der auf Taf. II, Fig. 6*a*—*c* abgebildete, linke Unterkieferast ist durch Zufall noch nachträglich arg beschädigt worden, so dass das Original mit der Zeichnung jetzt nicht mehr übereinstimmt, da dasselbe nach der Anfertigung der Abbildung ausser am Pm_4 und M_1, theilweise auch am Kiefer Schaden erlitten hat.

Die vorhandenen Zähnchen, zeigen, ausser etwas kleineren Dimensionen, sonst keinen Unterschied von jenen aus Steinheim, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist:

Unterkiefer	Pm_4			M_1		
	Länge	Breite	Höhe	Länge	Breite	Höhe
Parasorex socialis H. v. M. von Steinheim	1·8	—	2·5	3·0	1·8	2·0
„ *socialis H. v. M.* von Göriach, Taf. II, Fig. 6	1·7	1·0	1·2	2·5	—	1·2
„ *socialis H. v. M.* von Göriach, zweiter Rest	1·7	1·0	1·2	2·0	—	1·5

Der zweite, hier angeführte Rest trägt auch nur den Pm_4 und M_1; der Kiefer unter Pm_4 ist vollkommen erhalten, Höhe = 2·5 Mm. Die Höhe, unterhalb des Pm_4, beträgt beim Steinheimer *Parasorex* ebenfalls 2·5 Mm.

Das wenige Material, bei dem mangelhaften Erhaltungszustande, reicht nicht aus, um entscheiden zu können, ob wir es hier wirklich mit einer kleineren Art, als *Parasorex socialis* zu thun haben oder nicht, weshalb ich glaube, diese Frage weiteren Funden anheim stellen zu müssen, die Zweifel zu beheben oder die Aufstellung einer neuen Art zu begründen.

Die wenigen Praemolare aus dem Oberkiefer, die sich vorfanden, die höchst wahrscheinlich zu den erwähnten Unterkiefern gehören, zeigen dieselben Grössenverschiedenheiten und erlauben deshalb auch keine weiteren Schlüsse.

Carnivora.

Raubthierreste in der Kohle von Göriach gehören zu den grössten Seltenheiten; die wenigen Reste, den verschiedensten Gattungen angehörig, werden hier insgesammt abgebildet.

Amphicyon sp.

Taf. III., Fig. 5 *a*, *b*. Taf. IV., Fig. *a*, *b*.

Zwei Funde von sehr dürftiger Erhaltung stelle ich zu diesem Genus, da deren Charaktere mit jenen des Amphicyon noch am besten übereinstimmen.

Tafel III., Fig. 5 *a*, *b*, ein mächtiger Eckzahn mit dem ihm folgenden Praemolar, Pm_1, des linken Oberkiefers und ein auf Taf. 5, Fig. 5 *a*, *b* abgebildeter erster Molar des linken Unterkieferastes.

Der Eckzahn hat zwei auf der Innenseite gelegene Schmelzleisten; eine kräftige, über der Zahnmitte vorne, welche deutliche Spuren vom Einspielen des unteren Eckzahnes trägt und eine zweite, ebenfalls über der Mitte, rückwärts gelegene, die fein gesägt ist, Taf. III., Fig. 5 *b*.

Der ganze Zahn ist nicht glatt, sondern unregelmässig gerunzelt.

Der dem Canin folgende Pm_1, Taf. III., Fig. 5 *a*, *b*, dem Ausmass und der Form nach, entspricht vollkommen dem Amphicyon.

Länge des Pm_1 *sup.*	5·2 Mm.
Grösste Breite	4·8 Mm.
Grösste Höhe vom Wurzelhalse bis zur Spitze . . .	5·0 Mm.

Der auf Taf. IV, Fig. 5 *a*, *b* abgebildete Höckerzahn, der dem Reisszahn folgende Molar, M_1, stammt aus dem linken Unterkieferaste; nach dem Erhaltungszustande und dem Abkauungsstadium zu urtheilen, dürfte derselbe auch dem gleichen Individuum angehört haben, wie der früher besprochene Rest.

Er besteht aus drei stumpfen Schmelzhöckern; aus zwei fast gleich hohen, vorderen Aussen- und Innenhöckern und einem viel niederen rückwärtigen Aussenhöcker.

Die beiden Vorderhöcker liegen hinter dem zweiten Drittheile der ganzen Zahnlänge; sonst zeigt der Bau des Zahnes die Charaktere der Caniden, wie aus der Abbildung besser zu ersehen ist, als aus der weitschweifigsten Beschreibung.

Länge des unteren $M_1 = 24·8$ Mm. Die Breite dürfte an den Vorderhöckern 17 Mm. betragen haben. —

Die Identificirung dieser spärlichen Reste mit irgend einer uns bekannten Species ist hier nicht thunlich; sie stehen dem *Amphicyon intermedius Peters* am nächsten.

Der Eckzahn entspricht in seiner Kraft und Stärke dem von Wies[1]) abgebildeten Unterkiefer l. c. Taf. III, Fig. 1; auch der M_1, abgesehen von der entsprechenden Länge, passt zu dieser Art, insbesondere was seine Breite betrifft, recht gut.

---

[1]) Denkschriften d. Akademie d. Wissensch. Wien. Mathem.-nat. Classe Bd. 29, p. 190. Taf. III. Fig. 1—7.

Dinocyon Göriachensis Toula sp.

Taf. IV., Fig. 1—4; Taf. V.; Taf. VI., Fig 1—6.

1854. *Amphicyon Laurillardii. Pomel.* Catalogue méthodique p. 72.?
1858. *Amphicyon intermedius H. v. Meyer.* Neues Jahrb. p. 204.?
Amphicyon major Blainville. Osteographie. Subursus. pl. XIV. partim.?
1884. *Amphicyon sp. Toula.* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 391, Taf. VII. Fig. 12—14.
1884. *Amphicyon Göriachensis Toula.* Sitzber. der kais. Akad. d. Wissensch. Wien. I. Abth. Dezbr.-Heft, p. 407, Taf. I, II, III, Fig. 1—3.
1886. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* A. Hofmann. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 451.
1888. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* M. Schlosser. Beiträge zur Palaeontol. Oesterr.-Ungarns I. Th., p. 74, p. 83.
1891. *Filhol.* Ann. scienc. géol. XXI, p. 136.
1892. *Dinocyon Göriachensis Toula.* Ch. Depéret La faune de mammifères miocènes la Grive-Saint-Alban etc., p. 38, Pl. I. Fig. 21. Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, t. V.

Die Reste dieser Art sind mehrmals einer näheren Erörterung unterzogen worden, es waren jedoch nur Fragmente, die keine Gewissheit über die Zahnformel ergaben und wurden vom Prof. Toula als Amphicyon bestimmt.

Ausführliche Beschreibung und Abbildung nur verdrückter Fragmente des Ober- und Unterkiefers verdanken wir dem genannten Autor, die jedoch einer Correctur bedürftig sind, da diese von demselben reconstruirt wurden und einige Zähne thatsächliche Verwechslungen erlitten, resp. irrig gedeutet wurden.

Ich werde bei der Beschreibung der einzelnen Zähne darauf zurückkommen und, wo nothwendig, um Zweideutungen vorzubeugen, specielle Bemerkungen anbringen.

Da bei der Aufstellung der Zahnformel die Berücksichtigung der oberen Molarenzahl nicht in Betracht kam, so finde ich es begreiflich, dass Toula, durch die Aehnlichkeit der Zähne mit Amphicyon verleitet, diese Reste zu diesem Genus gestellt hat, obzwar die Thatsache, dass nur zwei Molare im Oberkiefer vorhanden sind und waren, entschieden näher lag, als die Annahme dreier Molare.

Ich habe bereits in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886 die Zuweisung dieser Reste zum Amphicyon als unzulässig hingestellt und die Uebereinstimmung mit Dinocyon angedeutet; Schlosser l. c. stellt dieselben mit vollem Rechte zu Dinocyon.

Da die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers bei den noch nicht veröffentlichten Originalen fehlen, weiters da mir die Richtigstellung der früher erwähnten Verwechslungen und Deutungen an der Hand von Abbildungen einfacher und sicherer erschien, so mögen die Zeichnungen der Reste, die bereits Toula geliefert hat, abermals dargestellt werden, und zwar nach denselben Originalen, nicht nach den Abbildungen.

Die Originale wurden mir vom Herrn Prof. Toula mit der grössten Zuvorkommenheit überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle den besten Dank ausspreche.

Der Schädel.

Es liegen mir zwei Funde vor, die durch Zufall sich recht gut ergänzen.

Der eine ist bereits von Toula l. c. Taf. I. und Taf. II, Fig. 1, abgebildet und beschrieben worden; das Werthvollste an diesem ist die Erhaltung der Fronto-Nasalregion, die uns über die Gestalt des Schädels, diese Art betreffend, einige wichtige Anhaltspunkte liefert.

Das zweite Stück, Taf. V, ergänzt das vorhergehende, da die Gaumenfläche sammt der vollständigen Bezahnung, abgesehen von dem fehlenden Zwischenkiefer sammt den Incisiven, in einem verhältnissmässig guten Erhaltungszustande uns in dieser Richtung sowohl was die Zahnformel, die Form des Schädels, als auch die Breite des Gaumens betrifft, soweit belehrt, dass die Vereinigung, wie z. B. seitens Filhol's, mit anderem Genus als vollkommen unbegründet erwiesen werden kann.

Toula schreibt über diesen Fund, l. c. p. 410, wie folgt:

„Von der Oberseite betrachtet (Taf. I)“, [hic Taf. VI, Fig. 1 *b*] überblickt man die nachfolgenden Partien des Schädels:

1. Ein Stück des rechten Stirnbeines *(fr)*, dasselbe erstreckt sich vom Augenrande gegen die Nasenbeine hin und zieht sich, analog wie bei Canis lupus, jedoch spitzer zulaufend, zwischen den Oberkieferknochen und das eine Nasenbein hinein. Vom linken Stirnbein ist nur dieses keilförmige Stück erhalten.

2. Die beiden Nasenbeine *(Na)* laufen gegen die Stirnbeine sehr spitz zu, noch schärfer als es bei Canis lupus der Fall ist. In der vorderen Partie gegen die Nasenöffnung hin sind sie etwas verbrochen.

3. Die rechte Oberkieferhälfte *(Mx.)* mit der Höhlung des bogenförmigen gewaltigen Eckzahnes, macht den grössten Theil des erhaltenen Stückes aus.

4. Von den Zwischenkieferknochen *(pr. mx.)* ist nur der rechte deutlich zu erkennen, er schiebt sich zwischen den Oberkiefer und das rechte Nasenbein keilförmig ein.

5. Das rechte Thränenbein *(L.)* ist vorhanden, ebenso

6. das rechte Jochbein *(Iug.)*.

Von der Unterseite betrachtend, erkennt man ausser den beiden Oberkiefern und den zerbrochenen Trägern der Schneidezähne, noch die beiden Gaumenbeine, von welchen noch der gekrümmte Hinterrand mit den Choanen deutlich erkennbar ist.

Der Schädel ist durch Druck so deformirt, dass die linke Oberkieferhälfte mit den erhaltenen Zähnen gegen den Gaumen hineingepresst erscheint.

Besonders arg sind Hinterhaupt und Schnauze beschädigt, ersteres fehlt gänzlich, bei letzterer ist der hauerartige Eckzahn der linken Seite über die Zwischenkieferknochen hinübergelegt, so dass die erhaltene Spitze neben den äusseren Schneidezahn der rechten Seite zu liegen kommt."

Nun folgen einige Messungen, die ich aber nicht, was die Schädelknochen und deren Maassverhältnisse anbelangt, wiederhole, da die Deformation meines Erachtens viel zu gross ist, um auch nur annähernde Resultate angeben zu können.

In den Abbildungen Taf. VI, Fig. 1*a*—*b*, sind jene Theile, die durch „Guttapercha" ergänzt wurden, weggelassen, um so nur die Schädelknochen, die wirklich vorhanden sind, besser hervorzuheben[1]). Zu erwähnen wäre noch des Foramen infraorbitale, Taf. VI, Fig. 1 *a*, — *f. i.* —; dieses liegt ober dem Reisszahn etwas weiter zurück als bei *Canis lupus*, es ist aber sicherlich durch die Verdrückung verschoben worden und lässt keine nähere Angabe zu. —

Viel günstiger gestaltet sich der Rest Taf. V, dessen Gaumenansicht sammt dem Eckzahn und beiden Zahnreihen, bis auf unbedeutende Verschiebung der rechten Zahnreihe, erhalten ist, und uns ziemlich sichere Zahlen der Maassverhältnisse dieses Schädeltheiles abzunehmen erlaubt. Dieser Rest fand sich sammt seinem Taf. IV, Fig. 4 abgebildeten Unterkiefer auf einer Kohlenplatte vor; da jedoch die Kohle ziemlich rasch an der Luft zerfällt, so musste sogleich ein Gypsabguss genommen und die Zähne dann ins Gypsnegativ übertragen werden. Es war nur auf diese Weise möglich, die Maxilla sup. und Palatina genau zu fixiren, sowie auch die natürliche Lage der Zahnreihen.

Der harte Gaumen, Taf. V, — *m* —, ist mit wellenförmigen Längsfurchen versehen, und an diesen schliesst sich das nach rückwärts halbmondförmig anliegende os palatinum — *p* — an.

Die übrigen Schädelknochen sind nur angedeutet, so der Jochfortsatz — arcus zygomaticus — *az* — und ein Fragment, wahrscheinlich der ossa parietalia — *par* — angehörig; das andere ist ein Haufwerk von Knochensplittern, die keine Deutung zulassen.

Sämmtliche Foramina sind verdrückt. — Interessant sind die Resultate der Messungen, die dem Originale abgenommen wurden, die uns betreffs des Schädelbaues einigermassen ein Bild geben und zugleich zur grössten Vorsicht, betreffs Identificirungen, mahnen, die lediglich nur auf die Gleichheit oder nur grosse Aehnlichkeit der Zähne beruhen.

Wie wir später ersehen werden, zeigt unser Rest eine überraschende Aehnlichkeit mit *Hemicyon Sansaniensis* was die Dimensionen der Zähne betrifft, was jedoch den Schädelbau anlangt, weicht unser Rest weit von der angeführten Art ab.

Ich habe die Messungen an *Hemicyon Sansaniensis*, *Dinocyon Göriachensis* und *Canis lupus* vorgenommen, und setzte die Resultate, von welchen jene für *Canis lupus* Grenzwerthe von vier verschiedenen Individuen angeben, in Millimetern ein.

Oberkiefer	*Hemicyon Sansaniensis*	*Dinocyon Göriachensis*	*Canis lupus*
Länge vom vorderen Alveolarrande des Pm_1 bis zum Hinterrande des letzten Molares	98·0	93·0	79·0—90·0
Länge der Palatina-Maxilla sup. bis zur Zwischenkiefernaht . .	—	83·0	76·5—85·0
Breite zwischen den inneren Alveolarrändern der Pm_1 der beiden Kiefer	45·0	26·0	28·0—32·0
Breite zwischen den Innenrändern der Pm_3 beider Kiefer . . .	62·6	41·0	32·2—38·5
Breite zwischen den Innenrändern der M_1 der beiden Kiefer . .	56·0	30·0	37·0—44·0
Breite zwischen den Innenrändern der M_2 der beiden Kiefer . .	58·0	22·0	39·0—44·0

[1]) In der Reproduction sind diese, in der Originalabbildung abgegrenzten, weiss gebliebenen Partien in situ eintönig grau.

Nach der Gestalt und den Grössenverhältnissen der Stirn- und Nasenbeine des auf Taf. VI, Fig. 1 *b*, und des auf Taf. V abgebildeten Restes, sowie aus den Maassverhältnissen der vorangehenden Tabelle ergibt sich, dass der Schädel in seiner Form weder mit jener der Hunde noch mit jener der Bären übereinstimmt, sondern eine Zwischenform beider uns vorstellt, wie es auch das Genus „*Dinocyon*" erheischt. Die Nasenbeine sind breiter und länger als bei *Canis lupus*.

Die Breite des Oberkiefers zwischen den beiden vorderen Alveolenrändern der beiden Pm_3 beträgt bei *Canis lupus* 32·2—38·5, bei *Dinocyon Göriachensis* 41·0 Mm.

Die Breite des Gaumens zwischen den beiden M_2 ist bei *Canis lupus* grösser als bei *Dinocyon Göriachensis* (siehe Tabelle), es wird der Gaumen in der Gegend des letzten Molares sehr viel mehr verschmälert als bei *Canis lupus*. Diese Partie ist bei *Dinocyon Göriachensis* auch am schmalsten und die Zahnmittellinie nimmt von da an an Breite successive zu, und zwar bis zum Reisszahne, von wo an wieder die Breite allmählig geringer wird, ist aber immerhin auch zwischen den beiden Pm_1 noch grösser als zwischen den beiden letzten Molaren — M_2 —. Bei *Hemicyon Sansaniensis*, *Amphicyon* und *Canis lupus* ist die geringste Breite der Maxilla sup. zwischen den beiden Pm_1. Bei *Hyaenarctos* und beim *Ursus* stehen die Zahnmittellinien beinahe parallel, mithin die Breite zwischen den Pm_1 und den beiden M_2 beinahe einander gleich.

Es bildet also die Zahnlinie des *Dinocyon Göriachensis* vom M_1 einen sanften Bogen, der Schädel erscheint hierdurch stumpfer, er ähnelt in seiner Gesichtspartie jenem der Bären, hingegen in der rückwärtigen Partie ist derselbe noch viel mehr eingeschnürt als bei *Amphicyon* und bei anderen Caniden.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. IV. Fig. 1—3; Taf. V; Taf. VI, Fig. 1*a*—*b*.

Die Bezahnung des Oberkiefers, Taf. V, ist bis auf die Schneidezähne tadellos erhalten; die Incisiven sind auf dem Original, das Toula l. c. p. 411 und 413, Taf. I; Taf. II, Fig. 1, bespricht, beschrieben und es sollen hier nur der Vollständigkeit halber manche Daten, die Bezahnung betreffend, erwähnt werden.

Die Zahnformel im Oberkiefer ist $3\,J.\,C.\,3\,Pm.\,R.\,2\,M.$

Die oberen Incisiven.

Taf. IV, Fig. 2.

Ueber die oberen Schneidezähne berichtet Toula p. 413: „Was die Schneidezähne anbelangt, so nehmen sie, ganz ähnlich wie bei jenen von *Canis lupus*, von aussen nach innen an Grösse ab, und sind wie bei diesem mit einem kräftigen äusseren Zacken versehen; auch die Art der Abkauung ist ganz und gar dieselbe: tiefe Furchen ziehen an der inneren concaven Seite von rechts nach links herüber. Die Abkauung ist bei unserem Exemplare weit vorgeschritten. Die Uebereinstimmung der Schneidezähne ist, wie schon aus den Maassverhältnissen hervorgeht, zwischen Wolf und *Amphicyon Göriachensis* eine so grosse, dass, wären sie allein für sich gefunden worden, sie gewiss für Schneidezähne eines wahren Hundes angesehen worden wären".

Auf p. 411 werden dann noch die Dimensionen (in Millimetern) dieser Zähne angeführt, wie:

„Grösste Dimension von rechts nach links:	*A. Göriachensis*	*Canis lupus*
	Millimeter	
des 3. (äusseren) Schneidezahnes (i_3)	10·8	9·4
des mittleren (i_2)	7·0	7·5
des inneren (i_1)	5·5	5·8.—"

Der Bemerkung Toula's, es stimmen die Incisiven des *Dinocyon Göriachensis* mit *Canis lupus* überein, kann ich nicht beipflichten, denn es zeigen sich doch bedeutende Differenzen, so fehlen die Seitenlappen, wie wir dieselben bei den Schneidezähnen anderer Caniden vorfinden, total, die zufällig übereinstimmenden Grössenverhältnisse sind belanglos; grosse Uebereinstimmung, was die Form anbelangt, zeigen die Incisiven unseres Restes mit jenen der Ursiden, so z. B. mit *Ursus malayanus*, und setze ich nun, um auch das Grössenverhältniss zu erhalten, die Werthe wie oben ein, so stellt es sich folgend dar:

Grösste Dimension von rechts nach links:	*Dinocyon Göriachensis*	*Ursus malayanus*
	Millimeter	
des J_3	10·8	9·8
„ J_2	7·0	6·5
„ J_1	5·5	5·5

Ich wählte den *Ursus malayanus* nur wegen der annähernden Grösse der Schneidezähne, obzwar *Dinocyon Göriachensis* diese recente Art bei weitem im Wuchse übertraf.

Die oberen Schneidezähne unseres Restes zeigen ganz analoge Formen, wie wir sie am *Dinocyon Thenardi* (Jourdan) (Observations relatives au carnassier signalé par Jourdan sous le nom de *Dinocyon Thenardi.* Archives du muséum d'histoire naturelle de Lyon. T. III, p. 41, Pl. III, fig. 7, 8) wiederfinden. —

Die oberen Incisiven nehmen von aussen nach innen an Grösse ab; sie bestehen aus einem Hauptzacken, der auf der Innenseite am Wurzelhalse einen starken Basalwulst trägt — Seitenlappen fehlen —.

Die Zahnwurzel ist kurz.

Der obere Eckzahn.

Taf. IV, Fig. 3 *a*—*b*; Taf. VI, Fig 1 *a*.

Der obere Eckzahn ist ähnlich wie bei den Caniden, ist jedoch nicht so stark seitlich abgeplattet; mit einer rückwärtigen, schneidigen Schmelzleiste und einer zweiten vorne, mehr nach innen gelegenen, schwächeren, die vom Wurzelhalse auslauft und etwas über die Mitte der Höhe reichen dürfte.

Die rückwärtige ist ungemein zart gesägt.

Taf. IV, Fig. 3 *a*. Oberer linksseitiger Canin, *a* von aussen, *b* von hinten.

Das Schädelfragment, Taf. VI, Fig 1 *a*, trägt einen sehr kräftigen Eckzahn, dessen Durchmesser an der Basis vom Toula mit 21·3 Mm. angegeben wird, hingegen der auf Taf. IV, Fig. 3 abgebildete *C* nur 15 Mm. misst.

Diese Differenzen dürften wohl in den Sexualunterschieden ihre Begründung finden.

Die oberen Praemolare.

Taf. IV, Fig. 1; Taf. V; Taf. VI, Fig. 1 *a*.

Die Zähne der Praemolarreihe sind, was ihre Stellung im Kiefer, wie auch was ihre sonstige Erhaltung, betrifft Tafel V, tadellos überliefert.

Der erste Praemolar Pm_1 ist einwurzelig mit einer sehr niederen, ovalen Krone, und nur an der Innenfläche ist derselbe mit einem Basalwülstchen versehen; längs der Zahnmittellinie, innen, zeigt sich eine randständige Schmelzblech-Anschwellung, wodurch die Innenseite vertieft erscheint, ganz ähnlich wie bei *Canis lupus*.

Die Aussenfläche unter dem ersten Drittheil der Zahnlänge, also unter der höchsten Erhebung der Krone, ist am stärksten ausgebaucht.

Die Aussenfläche der breiten, nach rückwärts gekrümmten, 9 Mm. langen Wurzel zeigt eine tiefe Furche.

Der von Toula l. c. p. 413, Taf. II, Fig. 1 als Pm_1 gedeutete zweiwurzelige Praemolar ist eigentlich als Pm_3 anzusehen und deshalb seien auch die Maasse p. 411 und Schlosser l. c. p. 509 zu corrigiren.

Der zweite und dritte Praemolar zeigen den gleichen Typus; sie sind jenen des Wolfes, was ihre Grösse anbelangt, ziemlich ähnlich, ein Hinterzacken fehlt ihnen jedoch gänzlich und unterscheiden sich auch weiters durch die bedeutend geringere Höhe der Krone. Die Krone erreicht ihre grösste Höhe über der Mittellinie an der Vorderseite.

Die Vorderkante steigt steil ohne Unterbrechung zu der stumpfen Spitze an, die Hinterkante ist leicht geschwungen.

Die Innenseite der Zahnkrone ist stark abgeflacht und trägt einen deutlichen Basalwulst, ähnlich wie beim Pm_1, die Aussenfläche erscheint nur über dem Wurzelhalse etwas angeschwollen.

Etwas vor der grössten Höhe der Krone, somit ganz vorne, erreicht der Zahn die grösste Breite bei beiden Praemolaren.

Sowohl Pm_2 als Pm_3 sind zweiwurzelig, die Wurzeln verhältnissmässig dick, kolbig und nur wenig gekrümmt.

Die Messungen ergaben in Millimetern:

Oberkiefer	Pm_1	Pm_2	Pm_3
Länge	7·0	9·5	12·2
Grösste Breite	4·2	5·8	6·5
Grösste Höhe	4·0	5·0	5·8
Länge der Wurzel	9·0	6·8	9·0

Was die Lage der Praemolare im Oberkiefer anbelangt, so folgte dem Eckzahne der Pm_1 in einer Entfernung von circa 7—8 und diesen der Pm_2 in etwa 7 Mm.; ob der Pm_3 dem Pm_2 sich direct anschloss, wie in der Abbildung auf Tafel IV, Fig. 1, ersichtlich, oder ob dieser erst in 3—4 Mm., wie am linken Oberkiefer Tafel V zu sehen ist, kann nicht angegeben werden, da trotz des guten Erhaltungszustandes die Distanzen dieser Zähne in beiden Kiefern sich verschieden herausstellen.

Sollte uns die gewesene Stellung, die rechtseitige Kieferhälfte (Taf. V) vorstellen, dann wäre die Lage oder Stellung der Praemolare im Oberkiefer analog jener des *Canis lupus.*

Der obere Reisszahn.

Taf. IV, Fig. 1; Taf. V; Taf. VI, Fig. 1 *a.*

Toula schreibt über diesen Zahn l. c. p. 413: „Was die Details anbelangt, so sei erwähnt, dass der Reisszahn in seiner Form mit jener des Reisszahnes von *Canis lupus* und *Amphicyon major* (*cultridens*) auf das Beste übereinstimmt, nur ist der Schmelzwulst an der Basis weniger stark entwickelt, als bei *Amphicyon major Blainv.* (= *A. cultridens Pom.*)".

Eine Uebereinstimmung des Reisszahnes des Göriacher Restes mit jenem des *Canis lupus* und *Amphicyon* kann insoferne zugegeben werden, als derselbe, wie überhaupt jeder Reisszahn der Caniden, aus dem — Vorderzacken einer rückwärtigen Schneide und einem Innenhöcker besteht — in dieser Hinsicht stimmt unser Rest mit dem Reisszahn des Wolfes etc. überein.

Bei aufmerksamer Betrachtung der Details verhält sich die Sache folgend:

Die Vorderkante des Reisszahnes steigt bedeutend steiler an, als bei *Canis lupus* und die von dieser streng abgetrennte rückwärtige Schneide, ist beim Wolfe sehr scharf, bei *Dinocyon Göriachensis* ist die Aussenfläche jedoch aufgetrieben, wodurch dieser Theil stumpfer erscheint.

Der Hauptunterschied liegt jedoch in der Lage und Entwickelung des Innenhöckers und in Folge dessen in der Lage der Innenwurzel; der Innenhöcker bei *Canis lupus*, als unbedeutende Anschwellung des Schmelzbleches, wird von der Innenwurzel getragen, welche ganz vorne mit der vorderen Aussenwurzel fast in einer Ebene liegen. Bei *Dinocyon Göriachensis* hingegen ist der Innenhöcker unter der Spitze, etwa in der Mitte der ganzen Zahnlänge, mithin auch die ihn unterstützende Innenwurzel.

Der Innenhöcker wird aus drei niederen, undeutlichen Secundärtuberkeln gebildet (Taf. V).

Der ganze Zahn ist von einem scharf abgetrennten Basalwulste umgeben.

Filhol l. c. p. 138, betont die grosse Aehnlichkeit der Reisszähne vom *Dinocyon Göriachensis* und *Hemicyon Sansaniensis;* es sind nur geringe Unterschiede, die hervorzuheben wären. Insbesondere ist die Entwickelung des Innenhöckers bemerkenswerth; dieser liegt etwas mehr nach vorne, und ist insbesonders vorne schärfer, fast unter rechtem Winkel zur Zahnmittellinie, vom Zahne abgebogen.

Auch die Innenseite des ganzen Reisszahnes ist ziemlich flach, nicht mit ausgebauchten Schmelzwänden wie bei *Hemicyon Sansaniensis*; der Reisszahn ähnelt in dieser Richtung jenem des *Canis lupus.*

Die Abbildungen, auf die Filhol sich stützt, lassen wohl sehr viel zu wünschen übrig, denn die Details sind unauffindbar; es scheint, der Zeichner lieferte nur annähernde für's Auge gefällige Bilder.

Die Maassverhältnisse der Reisszähne dieser beiden fossilen Arten sind folgende:

	Dinocyon Göriachensis	*Hemicyon Sansaniensis*
	Millimeter	
Länge des Reisszahnes	23·0	26·5
Höhe des Vorderzackens	13·0 [1]	16·0
Höhe des Hinterzackens (Schneide) vorne	10·0	12·0
Höhe des Hinterzackens hinten	7·0	6·0
Höhe des Innenhöckers	4·5	5·0
Länge des Innenhöckers am Basalwulste (vorne-hinten)	9·0	12·0
Breite des Reisszahnes im Niveau des Innenhöckers	15·5	16·0

Die oberen Molare.

Taf. IV, Fig. 1; Taf V; Taf. VI, Fig. 1*a*.

Die Höckerzähne im Oberkiefer des *Dinocyon Göriachensis* waren — zwei — vorhanden, wie an dem abgebildeten (Taf. V), wohl erhaltenem Oberkiefer untrüglich zu ersehen ist.

Die beiden Molare sind vollkommen gleich gebaut wie jene des *Dinocyon Thenardi* (Déperet, Archives du Musée Lyon 1887, p. 138, Tab. III, Pl. III, Fig. 11, 12), nur sind die Dimensionen bei unserer Art geringer.

Beide Molare besitzen einen oval rechteckigen Querschnitt und bestehen aus zwei massiven Aussenhöckern und zwei stumpfen inneren Schmelzbögen, die den Schmelzhöckern des *Canis lupus* ziemlich gut entsprechen.

Der innere Schmelzbogen bei M_1 zeigt, dass eigentlich zwei sehr niedere Innenhöcker vorhanden sind, die jedoch durch die secundäre Schmelzwulst innig vereinigt wurden, wodurch die Höcker undeutlich erscheinen; der zweite, innerste Schmelzbogen erreicht rückwärts die grösste Erhebung.

Der zweite Molar, von nahezu quadratischem Querschnitte, zeigt zwei etwas niedrigere Aussenhöcker als jene des vorhergehenden, des M_1, und auch die Schmelzbögen sind viel stumpfer, abgeflachter als jene des ersten Molars.

Die Aussenflächen beider Molare zeigen starke Basalwülste.

Beide Zähne besitzen drei starke divergirende, kolbig endigende Wurzeln, die innere ist die mächtigste (Tafel IV, Fig. 1).

Die Dimensionen beider Molare sind folgende:

		Dinocyon Göriachensis		*Dinocyon Thenardi*	*Hemicyon Sansaniensis*
		Millimeter			
		Taf. V	Taf. VI, Fig. 1		
M_1	Länge	20·2	21·1	32·0	20·0
	Breite	23·2	25·0	34·0	20·0
M_2	Länge	17·8	18·2	29·0	15·0
	Breite	22·8	22·8	33·0	22·0

Vergleichen wir, in der eben angeführten Tabelle, die Maasse der Länge und Breite, so ersehen wir, dass die Zahnbreite, sowohl des M_1 als auch des M_2, die Länge bei beiden *Dinocyon*-Arten übertrifft; bei M_1 des *Hemicyon Sansaniensis* ist die Länge gleich der Breite und bei M_2 beträgt die Differenz zwischen der Breite und Länge 7 Mm. Bei *Dinocyon Göriachensis* beträgt die Differenz zwischen der Breite und Länge am M_2 nur 4·6—5 Mm., dieser geringe Unterschied reicht aber hin, die Hauptform des Zahnes zu ändern.

[1] Spitze stärker abgenützt.

Ausser diesem Unterschiede, der anscheinend belanglos wäre, gibt es noch weitere Charaktere, die diese Zähne als von zwei verschiedenen Arten abstammend vermuthen lassen.

Bei genauerem Vergleiche der Molare in Tafel V und der Abbildung Filhol's l. c. Taf. IX ergibt sich, dass die talonartige innere Ausbreitung des M_1 und M_2 dieser beiden Arten weit differiren; die Innenhöcker sind bei *Hemicyon Sansaniensis* noch deutlich im Verhältniss zum *Dinocyon Göriachensis* und auch der Verlauf der Schmelzbögen ist anders angeordnet.

Das Gleiche gilt auch von den Praemolaren.

Die Praemolare weichen von jenen des *Hemicyon Sansaniensis* in der Form und Lage ab.

Alle Praemolare des *Dinocyon Göriachensis* sind in ihrer Vorderpartie breiter, innen abgeflacht und im Grundriss trapezoidal, wie wir solche weder beim *Hemicyon* noch *Amphicyon* vorfinden.

Die Unterschiede, die sich zwischen dem Reisszahn des Sansaner und Göriacher Restes ergeben, wurden schon früher bei Besprechung desselben erwähnt.

Der Unterkiefer.

Taf. IV, Fig. 4 *a—c*.

Vom Unterkieferaste selbst, abgesehen von dem unbedeutenden Fragmente Taf. VI, Fig. 2, fand sich nur noch ein grösseres Bruchstück Taf. IV, Fig. 4 *a—c*, und zwar mit dem früher erwähnten Oberkiefer Taf. V in einem Kohlenstücke vor, so dass über die Zusammengehörigkeit dieser Stücke kein Zweifel obwalten kann.

Der eben besagte Rest gehört dem linken Unterkieferaste an und trägt den Eckzahn, die Praemolare und den Reisszahn.

Was den Kieferast anbelangt, so ist derselbe viel kräftiger und massiver gebaut als beim *Canis lupus;* der untere Rand ist fast horizontal, steigt erst unter dem Pm_2 steil auf und biegt sich unter dem Vorderrande des C wieder nach abwärts.

Die Höhe des Kieferastes unter Pm_2 beträgt 30 Mm., bei *Canis lupus* 24 Mm., unter dem Talon des Reisszahnes 36 Mm., beim Wolfe an derselben Stelle 29·5 Mm. Das Foramen mentale kommt unter Pm_2 zu liegen, bei *Canis lupus* liegt dasselbe unter dem Pm_1 resp. unter der Vorderwurzel vom Pm_2.

Was nun die Bezahnung betrifft, so ist selbst die Lage der einzelnen Zähne vom Eckzahn bis zum Reisszahn an diesem Bruchstücke genau fixirt; die beiden Molare fehlen leider.

Auch hier mögen der Vollständigkeit halber, wie es beim Oberkiefer geschah, die Originale, welche Toula l. c. beschrieben hat, aufgenommen und z. Th. corrigirt werden.

Die unteren Incisiven.

Taf. VI, Fig. 2, 3, 4.

Diese Zähne hat Toula l. c. p. 407 wie folgt beschrieben: „Neben dem linken Eckzahne, etwas an demselben hinauf gepresst, erscheint der grosse linke äussere Schneidezahn (i_3); zwischen diesem und dem zweiten linken Schneidezahne (i_2) liegt die abgebrochene Spitze des rechten unteren Eckzahnes. Die beiden inneren kleinen Schneidezähne (i_2 und i_1) der linken Hälfte liegen neben einander. Sie sind aber durch einen kräftigen Schneidezahn (aus dem Oberkiefer stammend [i_2?]) von dem mittleren, besonders schön erhaltenen Schneidezahne der rechten Kieferhälfte getrennt. (Man vergl. Taf. III, Fig. 1, 2, 3.)"

Ich fühle mich veranlasst, einige Bemerkungen, was diese Deutung der Schneidezähne betrifft, vorangehen zu lassen.

Der von Toula l. c. „Taf. III, Fig. 1, 2" abgebildete Rest musste sehr stark beschädigt gewesen sein, da viel Guttapercha verwendet wurde, um die Placirung der Zähne durchführen zu können.

Die Incisiven sind nur fünf an der Zahl vorhanden und diese erscheinen auch noch durch Bruch oder Pressung aus ihrer Lage gebracht worden zu sein.

Die Abbildung dieses Restes nach Hinweglassung der lediglich auf dem Bindemittel sitzenden Zähnen, also der sämmtlichen Praemolare, ist auf Taf. VI, Fig. 2 abgebildet worden.

Man ersieht der Reihenfolge nach: den linkseitigen Eckzahn, J_3 links, Spitze des rechtseitigen C, J_1 links, J_2 links, J_3 rechts und J_2 rechts; so deute und bezeichne ich diese verdrückte Partie.

Der von Toula als „(aus dem Oberkiefer stammend [i_2?])" ist eigentlich der J_3 aus dem rechtseitigen Unterkieferaste, nur ist derselbe um 180° gedreht, weshalb er anscheinend, als vom Zwischenkiefer zwischen die unteren Schneidezähne herabgefallen erscheint. Er stimmt in Form und Grösse vollkommen mit jenem des linken Astes überein, nur seine zufällige Lage kann diese Deutung zur Folge gehabt haben.

Die Schneidezähne sind künstlich aneinander befestigt, was nicht ausschliesst, dass dieselben bereits als verdrückt vorgefunden wurden oder nachträglich vielleicht schon bei der Grube oder beim Transporte in diese widernatürliche Lage gebracht wurden.

Wie schon früher erwähnt, sind in diesem Fragmente nur fünf Schneidezähne vorhanden, es fehlt nämlich der rechtseitige J_1; die Incisiven J_2 sind beide erhalten und es muss Toula's Annahme, dass der zweite Schneidezahn als der kleinste (l. c. p. 408) beim *Dinocyon Göriachensis* zu bezeichnen sei, nur dem Irrthume in der Deutung der Schneidezähne zugeschrieben, und mithin als hinfällig angesehen werden.

Das Grössenverhältniss und die Form der Incisiven ergibt sich ganz analog, wie wir es stets bei den Caniden zu beobachten Gelegenheit haben.

Die Charakteristik der Unterkieferschneidezähne ist in aller Kürze:

Die Incisive J_1 und J_3 sind zweilappig und J_2 deutlich dreilappig; die Seitenlappen des J_2 sind niederer als der Mittellappen und von diesem durch deutliche Einbucht abgetrennt, der äussere etwas tiefer, der innere etwas höher, mehr nach der Zahnspitze gelegen, Taf. VI, Fig. 2—4.

Der mittlere Schneidezahn J_1 ist der kleinste, die anderen J_2 und J_3 nehmen an Grösse zu.

Die Messungen dieser Zähne ergaben folgende Dimensionen, in Millimetern.

Dinocyon Göriachensis	J_1	J_2	J_3
Höhe der Krone (innen gemessen)	6·8	9·8	9·5
Obere Kronenbreite	4·5	5·8	8·1
Länge der Krone am Wurzelhalse[1]	6·2?	7·2	7·0
Breite der Krone am Wurzelhalse[2]	—	3·2?	—
Länge der Wurzel	—	16·6	—

Der J_1 des *D. Göriachensis* unterscheidet sich von dem Incisiv des *D. Thenardi*, den Filhol l. c. Tab. III, Pl. III, Fig. 9, 10 abbildet, nur durch seine geringere Dimensionen.

Im Texte wird leider über die Form dieses Schneidezahnes nichts Näheres erwähnt. Filhol hebt hervor, dass die oberen Incisive vom *D. Thenardi* sehr starke Krone und kurze Wurzeln haben, hingegen der untere Schneidezahn schwache Krone und lange Wurzel besitzt; diese Eigenthümlichkeit lasst sich von den *J* des *D. Göriachensis* ebenfalls anführen, und wird weder bei *Amphicyon* noch bei *Canis* beobachtet.

Der untere Eckzahn.

Taf. IV, Fig. 4 *a—c*.

Der Eckzahn zeigt im Grossen und Ganzen denselben Bau wie der Canin des Wolfes, nur ist seine Höhe eine bedeutendere und die rückwärtige schneidige Kante ist bei der fossilen Art schärfer ausgeprägt.

Taf. IV, Fig. 4 *a—c*, ist der best erhaltene Rest, an welchem wir die Form und Grösse, mit jenem des Oberkiefers als übereinstimmend, ersehen.

An der äusseren Hinterfläche des Eckzahnes Fig. 4 *a* ist auch deutlich die Spur des oberen linken Eckzahnes sichtbar, wie dieser den unteren Canin übergreifen musste.

[1]) Von aussen nach innen.
[2]) Von links nach rechts.

Eckzahn des Unterkiefers	*Dinocyon Göriachensis*	*Hemicyon Sansaniensis*
	Millimeter	
Die Länge (von hinten nach vorne)	14·2	15·0
Die Breite (von rechts nach links)	10·0	12·0
Die Höhe der Krone vom Wurzelhalse zur Spitze, innen gemessen	27·8	32·0

Leider ist der Eckzahn an dem von Filhol abgebildeten Reste von Sansan nicht erhalten, um auch die Form vergleichen zu können.

Die unteren Praemolare.

Taf. IV, Fig. 4 *a—c;* Taf. VI, Fig. 5, 6.

Die unteren Praemolare, vier an der Zahl, zeigen insgesammt kleine Dimensionen, besonders ist ihre geringe Höhe auffallend; ein Hinterzacken fehlt allen gänzlich.

Der erste einwurzelige Praemolar ist sehr niedrig, mit sehr nach vorne gelegener stumpfer Spitze, mit glatter Aussenfläche; die Innenfläche zeigt hingegen über der Zahnmittellinie eine Schmelzleiste und einen Basalwulst, die vorne und rückwärts zusammenlaufen und auf diese Weise eine vertiefte Innenfläche hervorbringen.

Der Pm_1 ist 5 Mm. vom Eckzahn entfernt und diesem folgt in 6 Mm. der zweiwurzelige etwas grössere Pm_2, vom gleichen Baue wie Pm_1.

Der Pm_1 und Pm_2 sind vorne etwas breiter als rückwärts; bei dem zwei Millimeter vom letzteren entfernten Pm_3 und an diesen sich anschliessenden Pm_4 tritt umgekehrtes Verhältniss ein; diese erscheinen rückwärts breiter als vorne, nebstbei ist Pm_4 fast doppelt so hoch als Pm_3 beim conformen Baue wie Pm_1 und Pm_2.

Die nur in der Grösse sich unterscheidenden Zähne ergaben folgende Maasse:

Dinocyon Göriachensis	Pm_1	Pm_2	Pm_3	Pm_4
	Millimeter			
Länge der Zahnkrone	6·6	9·5	11·8	16·0
Breite der Zahnkrone vorne	4·2	5·2	5·8	7·0
Breite der Zahnkrone hinten	3·8	4·8	6·2	8·0
Höhe der Zahnkrone	3·2	4·8	5·2	8—9·0
Hemicyon Sansaniensis				
Länge	6·0	9·0	11·0	16·0
Breite	4·0	?	6·8	8·2
Höhe	?	?	6·0	8·0

Die Praemolare des *Hemicyon Sansaniensis* sind wenigstens Pm_3 und Pm_4 wie auf Pl. VIII l. c. ersichtlich, viel massiver und verhältnissmässig auch viel höher als jene des *Dinocyon Göriachensis*; die Innenfläche derselben zeigt nicht den starken Basalwulst, der bei den Göriacher Resten niemals fehlt.

Der von Toula l. c. p. 409 beschriebene und l. c. abgebildete Rest „Taf. III, Fig. 1, 2“, bedarf ebenfalls einer Richtigstellung.

Die ganze Praemolarreihe ist in Guttapercha eingebettet und wenn auch vielleicht so vorgefunden, so entspricht die Deutung nicht der wahren Sachlage.

Der Pm_1 ist richtig; der als linkseitiger Pm_2 gedeutete (hier Taf. VI, Fig. 5) abgebildete Praemolar stammt aus dem rechten Kiefer — Pm_2 *r* —; der als Pm_3 angesprochener (hier Taf. VI, Fig. 6) stellt uns den Pm_4 vor und der nur als Fragment vorhandene, von Toula als Pm_4 bezeichneter, ist untrüglich die Spitze des linkseitigen Reisszahnes, worauf auch die innere, von der Spitze herablaufende Schmelzleiste, die bei keinem Praemolar vorkommt, hinweist.

Der untere Reisszahn.

Taf. IV, Fig. 4 *a—c*.

Vom unteren Reisszahn war bisnun nur die rückwärtige Hälfte (Toula, Jahrb. d. geol. R.-A. 1884, Taf. VIII, Fig. 12—14) und die Spitze der Carnassière (Toula, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. 1884, p. 410, Taf. III, Fig. 1, 2) bekannt, welch' letzteren Toula als vom Pm_4 herrührend erklärte.

Mir liegen nur zwei Exemplare dieses Zahnes vor, eines noch im Unterkiefer sammt der ganzen Praemolarreihe Taf. IV, Fig. 4 *a—c* und ein zweites, ein loser Reisszahn, dessen Innenzacken zwar fehlt, der aber sonst recht gut erhalten ist.

Der Reisszahn besteht, wie jener des Wolfes, aus einem Hauptzacken, einem vorne liegenden schneidigen niedrigeren Vorderzacken und dem rückwärts mit dem Hauptzacken durch eine stumpfe Kante verbundenen Talon.

Der Hauptzacken hat innen einen starken, stumpfen, niedrigen, enganschliessenden, doch deutlich durch eine Bucht getrennten Innenhöcker.

Der ein Drittheil der ganzen Zahnlänge messende Talon ist schüsselförmig vertieft, glatt und nur die äussere Begrenzung ist etwas erhöht; nach Toula l. c. Taf. VIII, Fig. 13 auf der Innenseite mit zwei, an der Aussenfläche mit einem niederen Höckerchen versehen.

Ein Basalwulst ist nur an der Aussenseite des Zahnes und verliert sich allmählig beim Uebergange zur Innenfläche.

Bei wenig abgenützten Zähnen ist die Oberfläche mit feinen welligen Streifen versehen.

Die Messungen an diesem und dem sehr ähnlichen, vom *Hemicyon Sansaniensis* stammenden Reisszahne ergaben:

Reisszahn des Unterkiefers	*Dinocyon Göriachensis*	*Hemicyon Sansaniensis*
	Millimeter	
Länge	29·0	32·5
Breite	12·0	13·5
Maximalhöhe	15·5	18·0
Höhe des Vorderen Lobus	10·0	12·0
Höhe des Hauptzackens	15·5	18·0
Höhe des Innenhöckers	10·0	11·5
Höhe des Talons aussen	8·0	10·0
Höhe des Talons innen	6·5	5·0
Breite des Talons	12·0	12·0

Der Reisszahn unterscheidet sich vom gleichen des *Hemicyon Sansaniensis* durch seine geringeren Dimensionen in jeder Richtung, ausserdem aber auch noch durch den eigenthümlich leichteren und zarteren Bau, so dass durch den letzteren ihm ein eigenartiger Typus verliehen wird, der in keiner Weise mit der fossilen Art von Sansan in Einklang gebracht werden kann.

Vom Reisszahn der *Amphicyon*-Arten unterscheidet sich unser Rest durch den weiter von dem Hauptzacken gelegenen Innenzacken, durch den längeren Talon und durch das Verhältniss der Länge zur Breite, welches beim *Amphicyon* sich geringer herausstellt, wodurch der Zahn stets bei letzterer Art massiv erscheint.

Die unteren Molare.

Von diesen Zähnen sind nur dürftige Reste vorhanden; den ersten Molar bildet Toula auf Taf. VII, Fig. 12—14 ab (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884) und beschreibt denselben auf p. 391 nachstehend:

„An der Aussenseite stehen zwei stumpfe Höcker mit stumpfen Schneiden, welche von den Spitzen gegen den Kronenrand hinabziehen. An der Innenseite steht ein mit dem äusseren ganz ähnlicher Zacken diesem gegenüber. An den einander gegenüberstehenden Zacken ziehen Kanten gegen die Mitte des Zahnes, so dass die beiden vorderen Höcker dreiseitig pyramidal erscheinen. Die nach aussen gekehrte Seite der äusseren, sowie die nach innen gekehrte Seite der inneren Pyramidenfläche lassen nur noch je eine ganz stumpfe Kante erkennen.

Der Bau des ersten Mahlzahnes stimmt, bis auf die Grösse, auf das Vollkommenste mit jenem beim Wolf *(Canis lupus L.)* überein.

Bei dem grössten uns vorliegenden Wolfsschädel misst die Länge dieses Zahnes 12 Mm., während sie bei unserem Exemplare von *Amphicyon* über 20 Mm. beträgt. Die grösste Breite beträgt beim Wolf 9 Mm., bei dem vorliegenden Zahne aber 14 Mm."

Vom unteren zweiten Molar ist nur ein unbedeutendes Fragment vorgekommen, das über die Beschaffenheit dieses Zahnes nichts Näheres zu schliessen erlaubt.

Schlosser stellt l. c. p. 307 zu *Dinocyon Göriachensis* unter anderen auch die Reste: *Amphicyon major?* Deperét, Archiv du Musée de Lyon 1887, p. 140, pl. XIII, Fig. 5—7 und *Hyaenarctos? hemicyon* Deperét, ibidem, p. 142, pl. XIII, Fig. 8.

Der vom Deperét als *Amphicyon major* von Grive Saint-Alban bezeichnete und abgebildete Pm_4 und der obere Reisszahn sind zu mächtig und doch auch verschieden im Baue, als dass an eine Vereinigung nur einigermassen gedacht werden könnte; der verhältnissmässig mächtige Innenhöcker des *Dinocyon Göriachensis* ist vom Hauptzacken abgetrennt und mit Nebentuberkeln verstärkt, seine Lage ist mehr der Mitte der Zahnlänge genähert. beim besagten Amphicyon liegt derselbe dem Vorderrande genähert, ausserdem lauft beim Göriacher Reste ein starker, selbst durch vorgeschrittene Abnützung nicht zu verwischender Basalwulst von dem rückwärtigen Zahntheile, den Höcker mit einfassend, zum inneren Vordertheile hin.

Der obere M_1 von der zweiten Art von Grive Saint-Alban (*Hyaenarctos hemicyon*) ist wohl viel zu klein, als dass er mit *D. Göriachensis* nur annähernd was gemein hätte.

Die einzelnen Zähne unserer Art, insbesondere jene des Oberkiefers zeigen grosse Aehnlichkeit mit jenen des *Hemicyon sansaniensis (Lart.)* der vom Filhol l. c. besprochen wird, wie aber schon aus den Maassen des Schädels erhellt, ist unsere Art im Schädelbaue von jener vollkommen verschieden und kann an eine Vereinigung dieser Arten nicht im Entferntesten gedacht werden.

Die Differenzen im Zahnbaue der beiden erwähnten Arten sind bereits mehrorts berührt worden.

In jüngster Zeit hat Deperét (l. c. Taf. V, Pl. I, Fig. 21) einen von Grive stammenden unteren Reisszahn zu *D. Göriachensis* gestellt; auch dieser Zahn ist für unsere Art viel zu gross und die Entwicklung und Lage des Innenhöckers, so auch des Talons ist von unserer Art verschieden, weshalb ich diese Zuweisung nicht theile.

Martes sp.

Taf. III, Fig. 6, 10.

Der linke Unterkieferast wurde mittelst Gypsabguss der Kohle mit den wenigen Bruchstücken des Zahnbeines entnommen; von der Bezahnung sind nur zwei Praemolare und vom dritten nur ein Fragment erhalten, Taf. III, Fig. 6. Der Reisszahn ist verloren gegangen, nur die Alveolen zeigen seine annähernde Grösse an. Weiters fand sich in den Knochensplittern ein Stiftzahn vor, Taf. III, Fig. 10.

Eine sichere Bestimmung dieser wenigen Zähne ist nicht möglich, da eben der charakteristische Reisszahn fehlt.

Die Form und die Ausbildung der Praemolare, so wie die relativ bedeutende Länge und der fast geradlinige Verlauf des zahntragenden Astes, veranlassen mich diesen Rest bis auf Weiteres zum Genus *Martes* zu stellen.

Der einwurzelige, untere Molar Taf. III, Fig. 10 ist unserer *Mustela foina* analog ausgebildet.

Die Anzahl der Praemolare lässt sich nicht angeben; die vorhandenen sind massiv und der dem Reisszahn vorangehende ist auf seiner Rück- und Innenseite mit einem Höcker versehen.

Ein Basalwulst vorne und rückwärts verstärkt die Zähne an ihrer Basis.

Der dem Reisszahn folgende Praemolar zeigt die Länge von 8·0 Mm. und eine Höhe von 5·0 Mm. Der andere Praemolar, Länge = 6·5 Mm., Höhe desselben = 4·8 Mm.

Die Länge und Höhe des Kieferastes ist aus der Tafel III, Fig. 6 annähernd zu entnehmen; es dürfte dieser Rest einem Thiere entstammen, das um die Hälfte grösser gewesen sein mochte als unsere Foina.

Ich war versucht dieses Fragment zuerst zu *Viverra sansaniensis* zu stellen, der Gesammthabitus der Praemolare spricht jedoch entschieden für die Marder.

Lutra dubia Blainville.

Taf. III, Fig. 7—9.

1848. *Lutra dubia. Blainville.* Osteographie. Mustela, pl. XIV, p. 67.
1859. *Lutra dubia. P. Gervais.* Zool. et Pal. franç., p. 244.
1870. *Lutra dubia. O. Fraas.* Die Fauna von Steinheim, p 8, Taf. I, Fig. 15.
1885. *Lutra dubia. R. Lydekker.* Catalogue, p. 191.
1887. *Lutra dubia. M. Schlosser.* Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, Bd. VI, p. 125.
1887. *Lutra dubia. O. Roger.* Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugethiere, p. 133.

Die zu dieser Art gestellten Reste, bestehen aus folgenden Fragmenten: einem linken Unterkiefer mit dem Eckzahn und der Praemolarreihe Tafel III, Fig. 9, einem rechtseitigen Unterkiefer mit dem ersten und zweiten Praemolar und endlich aus einem wahrscheinlich zum letzten Reste gehörigen Reisszahn sammt einem Theil des Pm_2? Taf. III, Fig. 7—8.

Von den fossilen Arten dieses Genus stimmen unsere Reste noch am besten mit jenem von Blainville l. c. Mustela pl. XIV abgebildeten — *Lutra dubia* von Sansan — überein.

Der Reisszahn ist ähnlich geformt wie bei unserer *Lutra*, nur ist der Talon auch innen von einem Wulste umsäumt, der als eine stumpfe, aufsteigende Kante ohne jedwede Unterbrechung sich bis zur Spitze des Innenhöckers hinzieht, wodurch der Talon auch auf der Innenseite ganz abgeschlossen, grubig erscheint.

Bei der Blainvill'schen Abbildung fehlt leider die horizontale Ansicht dieses Zahnes, so dass in dieser Hinsicht der Vergleich ausbleiben muss.

Der Reisszahn von:

	Sansan	Göriach
	Millimeter	
hat eine Länge	16·0	15·2
bei einer Höhe	8·0	7·5

Von dem, dem Reisszahn folgenden Molar ist nichts vorhanden, selbst die Alveole erscheint durch Knochenwucherung vernarbt, was durch Rauhigkeiten des Zahnbeines angedeutet ist, Taf. III, Fig. 8.

Die drei dem Reisszahn vorangehenden Praemolare nehmen einen Raum von 25 Mm. ein; dass diesem Individuum noch ein vierter Praemolar dem ersten, zweiwurzeligen vorangegangen wäre, ist nicht leicht anzunehmen, da der Pm_3 dem *Canin* sich unmittelbar anschliesst und selbst ein winziges Zähnchen nicht mehr Platz zur Insertion gehabt hätte.

Alle Praemolare sind massiv, rückwärts stark verbreitet, mit zwei Schmelzleisten, die von der Spitze nach rückwärts herablaufen und ein eiförmiges, nach innen gelegenes Feld einschliessen, analog wie bei unserer *Lutra vulgaris*.

Die Dimensionen betragen in Millimetern:

Unterkiefer	Pm_1	Pm_2	Pm_3
Länge	6·5	ca. 8·0	11·0
Höhe	4·5	5·5	8·0

Der dem Reisszahn vorangehende Praemolar der *Lutra dubia* von Sansan misst 10 Mm. bei einer Höhe von 6·3 Mm.; der gleiche Zahn unseres Exemplars ist mithin etwas länger und höher.

Der Eckzahn zeigt eine Länge von circa 11 Mm. am Wurzelhalse gemessen, bei einer Höhe von 18 Mm.

Er ist sehr kräftig, mit einer Schmelzleiste innen und an der Rückseite, sonst zeigt das Schmelzblech. besonders der Aussenseite, starke Fältelung.

Der Reisszahn unserer Art zeigt grosse Aehnlichkeit mit jenem der *Trochictis carbonaria Schlosser* l. c. Taf. VIII, Fig. 52; sein Talon ist aber kürzer als jener der genannten Art und es fehlen ihm auch die charakteristischen Einkerbungen an der Aussenseite.

Zu *Amphicyon? zibethoides Blainv. sp.* kann unser Rest nicht gehören, da aus dem Kieferfragment Taf. III, Fig. 8 zu ersehen ist, dass dem Reisszahne nur ein Molar folgte, da hinter diesem schon der Ansatz des zum Koronoidfortsatze aufsteigenden Astes ersichtlich ist.

Filhol vereinigt diese Art mit *Trochictis hydrocyon*, die Zeichnungen aber, die er von dieser Species gibt, stimmen weder in Form noch in der Grösse des Reisszahnes und der Praemolare überein, sie weichen sehr ab; es ist sehr zu bedauern, dass die Zeichnungen, die Filhol's Arbeiten beleuchten sollen, so ohne jede Schärfe, man kann fast sagen nur flüchtig hingeworfen erscheinen, die dann mit der Beschreibung schwer oder gar nicht in Einklang gebracht werden können.

Ich belasse unseren Rest bei — *Lutra* — da ich nicht die Charaktere der *Trochictis* an demselben vorfinde und sollte jener Rest, den Blainville abbildet, wirklich zu *Trochictis* gehören, so stellt uns unser Rest eine neue Form der *Lutra* vor.

Taf. III, Fig. 7. Unterkieferfragment mit $Pm_1 + Pm_2$ von innen.

Taf. III, Fig. 7 *a*. Unterkieferfragment mit $Pm_1 - Pm_3$ von aussen, Pm_3 nach dem Gypsabguss angedeutet.

Taf. III, Fig. 8. Unterer Reisszahn mit Pm_2 von innen.

Taf. III, Fig. 8 *a*. Unterer Reisszahn von oben.

Taf. III, Fig. 9. Linkseitiger Unterkiefer mit dem $C + Pm_1 - Pm_3$ und Bruchstücken vom Reisszahn von aussen.

Viverra leptorhyncha Filhol.

Taf. II, Fig. 2—5.

1883. *Viverra leptorhyncha. M. H. Filhol.* Notes sur quelques mammifères foss. de l'époque miocène. Archiv. d. Museum d'hist. nat. Lyon. t. III, p. 67, pl. IV, Fig. 16—19.

1884. *Cynodictis (Elocyon?) Göriachensis Toula.* F. Toula. Ueber einige Säugethierreste von Göriach. etc. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. Bd. 34, p. 386, Taf. VIII, Fig. 1—10.

1887. *Viverra leptorhyncha. O. Roger.* Verz. d. bisher bekannten Säugeth. p. 137.

1887. *Viverra leptorhyncha. Ch. Depéret.* Recherches sur la succession des faunes de vertébrès miocènes de la vallée du Rhone. Arch. Mus. Lyon. t. IV, p. 136

1888. *Cynodon? (Cynodictis Elocyon) Göriachensis Toula sp.* M. Schlosser. Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europ. Tertiärs. Beiträge zur Pal. Oesterreich-Ungarns Bd. VII, p. 261.

1890. *Viverra leptorhyncha. M. Schlosser.* Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europ. Tertiärs. Beiträge zur Pal. Oesterreich-Ungarns Bd VIII, p. 395.

1892. *Viverra leptorhyncha. Ch. Depéret.* La faune de mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban etc. Arch. Mus. Lyon. t. V, p. 33.

Diese interessante, schon mehrorts besprochene Art von Göriach ist zwar nur durch einen einzigen Fund bereichert, dieser genügt aber um die bis jetzt fraglichen Reste mit Bestimmtheit einreihen zu können.

Die Molarenzahl im Unterkiefer ist durch den vorliegenden Fund constatirt und es entfallen hierdurch auch die verschiedenen Annahmen und irrige Bestimmungen.

Das Unterkieferfragment, Taf. II, Fig. 2 *a*, trägt einen Theil des Reisszahnes und nur — Einen — ihm folgenden Höckerzahn. Vom Reisszahne ist nur der 3·8 Mm. lange Talon intakt, dessen Form dem Reisszahne der *Viverra leptorhyncha Filh.* l. c. Fig. 18 vollkommen entspricht. Die ganze Länge des Reisszahnes betrug circa 10 Mm. Der einzige Höckerzahn ist nicht, wie bei den übrigen Viverriden und Musteliden einwurzelig als — Stiftzahn — entwickelt, sondern ähnelt sehr jenem des *Cynodictis* und des *Cynodon*, sowohl was seine Länge, wie auch seinen complicirten Bau betrifft. Dieser Molar besteht aus einer verkürzten Vorderpartie und einem entwickelten Talon. Diese Vorderpartie ahmt in ihrer Ausbildung die Form des Reisszahnes nach; sie besteht nämlich aus 3 — einem inneren, äusseren und vorderen — Zacken, von welchen der innere die übrigen an Höhe übertrifft. Der Talon ist grubig, die Aussenwand etwas höher als die Innenwand.

Die Aussenwand besteht aus zwei niedrigen, durch eine Kante mitsammen verbundenen Höckerchen Taf. II, Fig. 2 *a* von der Aussenseite; Fig. 2 *b* von oben gesehen. Die Länge dieses Höckerzahnes gibt Filhol l. c. p. 68 mit 7·0, bei einer Höhe von 2·0 Mm. und beim Göriacher Reste ist die Länge = 7·0, grösste Höhe = 2·0, bei einer Breite von 4·0 Mm. Die bedeutende Länge des M_1 entspricht auch den Ausmaassen der oberen beiden Molaren, die Toula l. c., als dieser Art angehörig, uns vorgeführt hat. Der Kieferkörper ist leicht geschwungen und zeigt für den Kaumuskel eine tiefe Grube mit knorriger Umrandung. Ausser dem Kieferbruchstücke liegen mir noch Knochenfragmente der rechten Hand vor, die ich zum grössten Theile auf Taf. II. Fig. 3—5 abbilde, und zwar:

Fig. 3. *Humerus* von hinten, distaler Theil.

Fig. 4. *Ulna* von innen, proximale Partie.

Fig. 5. *Radius a*) von hinten, *b*) von der Seite, *c*) von vorne, proximale Partie.

Felis tetraodon Blainv.

Taf. VI, Fig. 7, 8, 9.

1839. *Felis à tendance hyaenoide, Lartet.* Comptes rendus Acad. Paris, p. 166.
1841. *Felis quadridentata (pars) Blainv.* Osteogr. fasc. 12. p. 155.
Felis tetraodon Blainv. Osteogr. G. Felis, Pl. XV, XVI.
Felis pardus Blainv. Osteogr. G. Felis, Pl. XV.
1851. *Felis hyaenoides Lartet.* Notice p. 18.
1851. *Pseudaelurus quadridentatus Gervais.* Zool. et pal. f. 1. édit. p. 127, 2. édit. p. 232.
1854. *Meganthereon hyaenoides Pomel.* Catal. méthod. p. 57.
1886. *Felis nov. sp. A. Hofmann.* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 450.
1890. *Felis tetraodon Blainv.* Schlosser. Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europ. Tertiärs p. 442.
1891. *Pseudaelurus quadridentatus Gerv.* Filhol. Études sur les Mammifères fossiles de Sansan. Ann. scienc. geol. Taf. XXI, p. 73. Pl. IV, Fig. 1—10.
1892. *Pseudaelurus quadridentatus Gerv.* Depéret. La Faune de Mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban etc. p. 20, Pl. I, Fig. 4—4 *a*. Archives du Museum d'Histoire natur. de Lyon, Taf. V.

Ein einziger rechter Unterkieferast dieser Panther ähnlichen Katze liegt mir vor, der die Praemolare und den Reisszahn z. Th. intakt zeigt, der weitere Kiefertheil ist aber leider nicht einmal im Abdruck überliefert.

Nachdem die miocaenen Katzenreste überhaupt äusserst selten sind, erscheint mir dieses Exemplar um so werthvoller und wurde deshalb auch, trotz der guten Uebereinstimmung mit dem Kiefer von Sansan, auf Taf. VI, Fig. 7, abgebildet.

Die Praemolarreihe besteht wie bei — *Felis* — aus zwei Praemolaren.

Der erste Praemolar ist vorne und rückwärts convex und an der Hinterseite mit einem gedrungenen, auf verbreitertem Basalwulste sitzenden Nebenzacken resp. Höcker versehen.

Der zweite Praemolar zeigt bei ähnlicher Form am Vorder- und Hinterrande einen starken Nebenzacken, der Basalwulst fehlt jedoch, ebenso wie bei Pm_1 am Vorderrande des Zahnes.

Beide Praemolare sind zweiwurzelig.

Der Reisszahn ist nur z. Th. erhalten, und zwar nur die Vorderpartie als eine von innen nach aussen ziehende Schneide; die weitere Zahnpartie ist leider abgebrochen. Der Hinterrand trägt einen kleinen Nebenhöcker, der vom schwachen Basalwulste umsäumt wird.

Bei dem Reste von Sansan sind drei Praemolare; der Pm_1, der dem Eckzahne folgte, ist dort durch seine Alveole gekennzeichnet.

Unser Rest ist so weit erhalten, dass wenn dieses Zähnchen vorhanden gewesen wäre, wenigstens die Alveole im Zahnbein seine Existenz und Lage angeben müsste, da das Kieferfragment in dieser Hinsicht bis zur Bruchstelle eine genügende Länge besitzt.

Nachdem aber das Verschwinden oder Wiederauftauchen eines so rudimentären Zähnchens bei den Feliden nicht gar so selten beobachtet wird, weiters, die wenigen Charaktere, die unser Fossil bietet, vollkommen der Gattung — *Felis* — entsprechen und nicht dem Genus — *Pseudaelurus* — so glaube ich, der ersteren Bezeichnung den Vorzug einräumen zu müssen.

Die Maassenverhältnisse unseres Restes stimmen mit jenem von Sansan sehr gut überein, abgesehen von kleinen Differenzen.

Die Werthe betragen in Millimetern:

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	R
Pseudaelurus quadridentatus Sansan	Länge	—	9·5	14·0	16·0
	Breite	—	4·7	6·2	7·0
Felis tetraodon Göriach	Länge	? —	11·0 [1])	14·0 [1])	18·0
	Breite	—	5·0	6·5	8·0

Die Differenzen sind so gering, dass sie unberücksichtigt übergangen werden könnten. Um aber doch zu zeigen, wie weit die Grenzen zwischen Maximum und Minimum ein und derselben lebenden Feliden-Art schwanken können, möge die folgende Tabelle [2]) Aufnahme finden.

Unterkiefer		Länge des Reisszahnes	Länge von Pm_1
		Millimeter	
Felis concolor	V.	18·5	17
	VI.	19	16·5
	VII.	19·5	17
	VIII.	20	17
	IX.	17	15
	X.	17·5	15·5
	XI.	17·5	15·5
	XII.	17·5	15·5

Der Kieferast selbst ist zerdrückt und dürfte nur um Weniges jenen von Sansan an Stärke übertroffen haben; auch der zum Koronoidfortsatze aufsteigende Ast zeigt annähernd gleichen, stumpfen Winkel wie jener.

Taf. VI. Fig. 7. *Felis tetraodon Blainv.* Rechter Unterkieferast mit $Pm_1 + Pm_2 + R$ von aussen.
Fig. 8. Desgleichen $Pm_1 + Pm_2$ von oben.
Fig. 9. Desgleichen Reisszahn von innen.

[1]) Beziehungsweise Pm_1 Pm_2.

[2]) Schlosser, Affen, Lemuren etc. pag. 430.

Felis Turnauensis R. Hoernes.

Taf. III, Fig. 11—14.

1882. *R. Hoernes.* Jahrb. d. k. k. geol Reichsanst. Wien, Bd. XXXII, p. 154, Taf. III, Fig. 1, 2.
1887. *O. Roger.* Verz. d. bisher bekannten foss. Säugethiere, p. 142.
1890. *M. Schlosser.* Beiträge zur Palaeontolog. Oesterr.-Ungarns. Bd. VIII, p. 443.

Dieser Rest gehört zu den ersten bekannt gewordenen, zahlreicheren Funden dieser Localität; derselbe wurde mit anderen wenigen vom Herrn J. Gleich, damaligen Bergrath in Leoben, jetzigen Berghauptmann in Klagenfurt acquirirt, Hoernes zur Bestimmung übersendet und dann der palaeontologischen Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben gespendet.

Nach Einsendung des Originals von Hoernes wurde der Hohlabdruck in der Kohle mit Gyps ausgegossen und es ist auf diese Weise möglich gewesen, die Bezahnung dieses Kiefers zu fixiren.

Zweifellos besass *Felis Turnauensis* im Unterkiefer: 1 *C*, 2 *Pm*, 1 *R*. Hinter dem Reisszahn ist keine Spur einer Alveole, es steigt der Kieferkörper wie bei *F. lynx* zum *Processus coronoideus* auf.

Der Reisszahn und beide untere Praemolare zeigen grössere Uebereinstimmung mit *Felis lynx* als mit *F. catus.*

Der Reisszahn auf „Taf. III, Fig. 1" Hoernes l. c. ist mangelhaft abgebildet und im Texte wird derselbe auch nur mit wenigen allgemeinen Worten bedacht, p. 155, „die gewöhnliche Gestalt dieses Zahnes, in der er bei Katzen entwickelt ist".

Der Reisszahn dieses Unterkiefers ist zweizackig; die zwei Zacken sind vor der Zahnmitte durch einen tiefen Einschnitt getrennt.

Der Vorderzacken ist nieder, analog entwickelt, wie wir ihn bei *F. lynx* vorfinden. Der rückwärtige Zacken scheint von dem der lebenden Art abzuweichen, denn die Vorderkante steigt steil auf, die Hinterkante senkt sich flacher gegen den talonartigen Höcker und dieser ist bei der fossilen Art stärker entwickelt, als bei der ungleich grösseren Form, dem Luchse.

In der Ausbildung der rückwärtigen Partie des Reisszahnes scheint auch der Unterschied zwischen der sehr nahen Form des *Pseudaelurus transitorius Dep.*[1]) von Grive zu liegen, abgesehen von dem zierlicheren Baue und den geringeren Dimensionen der ganzen Bezahnung.

Die Praemolare zeigen vorne und rückwärts einen Höcker und bei dem zweiten Praemolare ist der rückwärtige von einem Basalwulste umgeben.

Die Messungen ergaben in Millimetern:

Unterkiefer		Pm_2	R
Felis lynx L. ♂ Czerna hora, Galizien	Länge	12·0	15·0
	Breite	5·2	6·2
Felis Turnauensis R. H.	Länge	9·0	12·5
	Breite	4·2	5·2
Felis catus L. Pleternica, Slavonien	Länge	7·1	9·0
	Breite	3·0	4·0

Die Länge vom Eckzahne bis inclusive dem Reisszahne beträgt circa 40 Mm. bei *F. lynx* 46 und bei *F. catus* 27 Mm.

[1]) Archives du Museum d'Histoire naturelle de Lyon t. V, p. 21, Pl. I, Fig. 5—6

Ausser diesem Unterkiefer ist noch ein Eckzahn aus dem linken, ein Praemolar und ein Reisszahn aus dem rechten Oberkiefer aufgesammelt worden.

Der Eckzahn, Taf. III, Fig. 12, misst in der totalen Höhe 32 Mm., die Wurzel bis zum Wurzelhalse 20 Mm.; die gleichen Maasse bei *F. catus* 25 Mm. und 14 Mm.

Der Reisszahn, Taf. III, Fig. 13 *a—b*, der leider im rückwärtigen Theile beschädigt ist, zeigt nur die Vorderpartie, bis auf die fehlende Innenwurzel, intakt.

Dieser Zahn hat ebenfalls grössere Aehnlichkeit mit jenem des Luchses, als mit jenem der Wildkatze, von welchen beiden er in der Grösse etwa die Mitte hält.

Die Länge des Reisszahnes und die Breite desselben vorne, über den beiden Vorderwurzeln beträgt in Millimetern bei:

	Felis lynx	*Felis Turnauensis*	*Felis catus*
Länge . . . . circa	18·0	14	12
Breite	8·2	8	6

Der obere Praemolar aus dem rechten Oberkiefer ist vorne beschädigt und ohne Wurzeln. Er besteht ebenfalls wie bei *F. lynx* aus einem starken Hauptzacken, dessen Vorderseite convex erscheint, dessen Hinterseite hingegen schneidend und mit zwei Höckern versehen ist, von welchen der letztere auf beide Seiten des Zahnes in einen nicht über die Mitte der Zahnlänge reichenden Basalwulst auslauft.

Die Länge dieses Zahnes beträgt circa 9 Mm.

Rodentia.

Nagethierreste in der Göriacher Braunkohle gehören zu den Seltenheiten.

Bei den Sciuriden als echten Waldbewohnern kann uns dies nicht verwundern; aber auch die Wasser bewohnenden *Chalicomys*-Arten sind hier nur selten anzutreffen und zumeist nur durch die kleinere Art — *Chalicomys minutus* — vertreten, hingegen die grössere — *Chalicomys Jaegeri* — die in Unter-Steiermark nicht gar so selten in der Braunkohle vorkommt, ist hier nur in wenigen Zähnen erwiesen worden.

Die hierher gehörigen Reste, die präparirt werden konnten, sind die der folgenden Arten.

Sciurus.

1886. *Sciurus sp. A. Hofmann.* Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 451.
1889. *Sciurus Sansaniensis. M. Schlosser.* Beiträge z. Palaeontol. Oesterr.-Ung. Bd. VIII. p 470.

Von dieser fossil selten vorkommenden Gattung sind einige Unterkiefer-Fragmente und lose Zähnchen vorgefunden worden.

Die generelle Bestimmung bietet keine Schwierigkeit, wohl aber die Identificirung unserer Arten mit jenen gleichalterigen Schichten. Die spärlichen, zumeist mangelhaften Ueberreste und die ungenügenden Beschreibungen bieten wenige Anhaltspunkte, um nicht Fehlgriffe zu begehen.

Die Sciuriden von Sansan — *Sciurus Sansaniensis*, *Sc. minutus* und *Sc. Gervaisianus* sind nur durch wenige Reste repräsentirt, die keine Identificirung zulassen, im Gegentheile, nach den kurzen Beschreibungen zu schliessen, stellen uns die genannten Arten kleine Formen vor.

Die Göriacher *Sciurus*-Arten gehören zu den grössten Eichhörnchen, die wir überhaupt aus dem Miocaen kennen.

Sciurus Göriachensis nov. sp.

Taf. II., Fig. 12, 12*a*, *b*.

Von dieser Art sind nur ein loser Praemolar und der letzte Molar noch im Kiefer steckend überliefert; der rechtseitige Kieferast, wie ihn die Taf. II, Fig. 12 bringt, ist einem Gypsabgusse der Kohle entnommen worden.

Durch die Abwitterung der Kohle ist der rückwärtige Theil des Kiefers, somit auch der Kronfortsatz total verloren gegangen, und der zur Gelenksrolle aufsteigende Ast ist auch nur im Fragment erhalten. Von dem Kieferaste selbst kann ich nur Weniges berichten.

Der Vordertheil des Unterkiefers, zwischen dem Praemolar und dem Incisiv, ist sehr niedrig, es mag der Unterschied in der Höhe zwischen der Backenzahnreihe und der Incisivschneide nicht so bedeutend gewesen sein, wie an dem Stücke zu ersehen ist, da der letzte Molar aus seiner ursprünglichen Lage etwas gehoben worden ist; es mag diese Differenz doch noch immer grösser gewesen sein, als wir dieselbe etwa bei *Pteromys nitidus* vorfinden. — Der Nagezahn zeigt fast ebene Innenseite; die Länge (von vorne nach hinten) beträgt circa 4 Mm., die Breite lässt sich nicht angeben.

Die Backenzahnreihe zählte vier Zähne, von denen jedoch, wie schon bereits erwähnt, nur der Praemolar und M_3 vorhanden sind; vom *Pm* und M_1 sind noch Wurzelfragmente und undeutliche Kronenabdrücke zu bemerken.

Der Grundriss des Praemolars stellt einen Rhombus dar, dessen Ecken stark zugerundet erscheinen; die Länge ist annähernd gleich der Breite, circa 3 Mm. (da der *Pm* etwas defect ist, so können die Maasse nicht genau angegeben werden). Die Zahnkrone desselben besteht aus einer mit Höckern umstellten Grube; man unterscheidet vier Haupthöcker, resp. zwei Aussen- und zwei Innenhöcker. Der Innenrand zeigt zwischen dem randständigen Vorder- und Hinterhöcker einen mehr nach rückwärts gelegenen, niedrigeren Zwischenhöcker.

Der Aussenrand zeigt zwischen dem vorderen und hinteren Haupthöcker nur eine warzenartige Erhebung des Schmelzbleches; die einzelnen Höcker sind am Kronenrande durch Leisten mitsammen verbunden. Weitere Details sind durch den Bruch der Kaufläche vernichtet.

Der letzte Backenzahn — M_3 — zeigt die bekannte Form der Sciuriden und was seinen Bau betrifft, ist er jenem des *Sciurus vulgaris* ziemlich ähnlich; er ist trapezförmig, so dass die Kaugrube mit abgerundetem Hinterrande in die Länge gezogen erscheint.

Die Krone wird aus drei Haupthöckern gebildet; zweien auf der vorderen Hälfte und einem an dem äussersten rückwärtigen, abgerundeten Theile. Zwischen diesen befindet sich am Aussen- und Innenrande je ein kleiner Höcker; der am Aussenrande liegende stellt eine kleine etwa 1 Mm. in die Kaugrube hineinragende Warze vor, durch welche der rückwärtige Theil der Grube verengt erscheint.

Der Zwischenhöcker am Innenrande bildet eine Art verdickter Ausstülpung des Schmelzbleches, weshalb die seitliche Begrenzung der Kaugrube ohne jede Unterbrechung verlauft.

Die Vorderkante der Krone, die von dem zugespitzten Innenhöcker auslauft, zieht bis zum vorderen Aussenhöcker, wo sie sich an der Spitze von demselben abbiegt und quer durch die Kaugrube zu dem inneren Höcker zurücklauft, wodurch eine Art Tasche in der Grube entsteht.

Der vordere Aussenhöcker, sendet zu dem äusseren Zwischenhöckerchen eine Leiste, die über diesen bis zum rückwärtigen Höcker lauft, mithin bildet diese die äussere Begrenzung der Kaugrube.

Diese Anordnung der Höcker und auch die Form der Kaugrube erinnert sehr an jene des *Sciurus vulgaris* in seinem Jugendstadium.

Unser Rest stammt ebenfalls von einem jungen Individuum, wie aus den frischen unabgenützten Kauflächen geschlossen werden kann.

Die Länge des M_3 = 4·5 Mm.

Seine grösste Breite = 3·0 Mm.

Die Länge der ganzen Zahnreihe betrug circa 12 Mm.

Sciurus gibberosus nov. sp.

Taf. II, Fig. 11 *a—d*.

Zu dieser Art stelle ich den linken Unterkieferast Taf. II, Fig. 11 *a—b*, und dann Fragmente eines anderen mit losem M_2 und M_3.

Der Kieferast zeigt etwa die Grösse jenes des lebenden *Sciurus indicus*, mithin gehört die fossile Art zu den grössten Eichhörnchen.

Der Unterkiefer ist sehr hoch und lang, stark verdrückt; er trägt die ganze Zahnreihe, der Nagezahn ist zwar vorhanden, aber nicht mehr in seiner ursprünglichen Lage, er erscheint gebrochen und verdreht, weshalb seine Lage im Kiefer und zur Backenzahnreihe selbst nicht angegeben werden kann.

An dem ziemlich schadhaften Kiefer steigt die Kante des *Processus coronoideus* steiler an als bei *Sciurus vulgaris*, so dass der letzte Backenzahn vom Kronfortsatz ganz verdeckt war.

Der zahntragende Theil des Kiefers fällt vor dem Praemolar sehr steil ab; auch hier lässt sich durch den Bruch nichts Näheres über die Einfügung des Nagezahnes und die Länge der Zahnlücke anführen.

Die Länge des ganzen Kiefers dürfte circa 50 Mm. betragen haben.

Die Höhe des Unterkiefers unter der Zahnreihe misst im Durchschnitte circa 15 Mm.

Bezahnung des Unterkiefers.

Der Nagezahn ist wohl sehr defect; die Usurfläche und die Dimensionsverhältnisse desselben stimmen mit denen des Genus *Sciurus* vollkommen überein.

Die Länge desselben dürfte bei 4 Mm. betragen haben, bei einer Breite von 2 Mm.

Die Backenzahnreihe ist auf Taf. II, Fig. 11 *c*, in natürlicher Grösse und Fig. 11 *d* zweifach vergrössert dargestellt.

Die Länge der ganzen Zahnreihe misst 14·8 Mm.

Der Praemolar zeigt nahezu quadratische Form, Länge = 3·0 Mm., Breite vorne = 2·2 Mm. und rückwärts 3·0 Mm.

Die Zahnkrone ist in der Mitte flach schüsselförmig vertieft und das Schmelzblech erhebt sich an dem Aussen- und Innenrande zu Höckern, von denen der vordere, innere als der höchste erscheint.

Der geradlinig abgeschlossene Vorderrand der Zahnkrone besitzt ausser dem vorderen Aussen- und Innenhöcker noch einen Zwischenhöcker, welcher mit diesen beiden fast zusammenschmilzt und die centrale Grube jochartig gegen vorne abschliesst; den rückwärtigen Theil der Grube begrenzt eine Leiste, welche die rückwärtigen Aussen- und Innenhöcker verbindet.

Ausserdem befinden sich an dem Aussen- und Innenrande zwischen den Haupthöckern noch wohl entwickelte niedrigere Medianhöcker; der zwischen den Aussenhöckern eingeschaltete, niedrigere Zwischenhöcker, liegt nicht in einer Ebene wie der gleiche am Innenrande, sondern rückt mehr in das Innere der Krone ein.

Die Molare — M_1 und M_2 — sind hauptsächlich in ihrer Grösse verschieden, bei gleicher Form Tafel II, Fig. 11 *a—c*, 11 *d*.

Die Aussen- und Innenhöcker, so auch die flache Grube ist bei beiden Zähnen ähnlich beschaffen wie beim Praemolar, nur fehlt bei diesen der vordere Zwischenhöcker; auch hier, bei den Molaren, ist der vordere Innenhöcker der höchste.

Die Begrenzung der flachen Grube an der Vorderseite der Krone ist durch eine Leiste bewerkstelligt, wie an der Hinterseite des Praemolares, nur mit dem Unterschiede, dass die vom vorderen Innenhöcker zum vorderen Aussenhöcker verlaufende Leiste sich gegen den letzteren umbiegt, zu ihrem Ausgangspunkte zurücklauft und eine Art Tasche oder seichtes Grübchen bildet.

Diese Tasche nimmt vom M_1 — M_3 an Grösse zu, nur erscheint dieselbe durch Abnützung bei M_2 und M_3 fast verwischt.

Die Zwischenhöcker sind am Innen- und Aussenrande sowohl am M_1 wie auch am M_2 vollkommen gleich und deutlich entwickelt.

Der letzte Backenzahn — M_3 — gleicht im Baue seinen vorderen Nachbaren, nur ist die rückwärtige Leiste verlängert resp. der Innenrand bedeutend entwickelter, wodurch der Querschnitt eine Trapezform annimmt.

Die Anordnung der Höcker ist ganz gleich wie bei den früheren Molaren; die Zahngrube erscheint jedoch in der Richtung der Zahnmittellinie verlängert.

Die Messung der Zähne ergab in Millimetern:

Unterkiefer		*Pm*	M_1	M_2	M_3
Länge		3·0	3·0	3·8	5·0
Breite	vorne	2·2	3·0	3·8	3·8
	hinten	3·0	3·6	3·8	3·0

Myoxus Zitteli nov. sp.

Taf. III, Fig. 15, 16.

1886. *Myoxus nov. sp A. Hofmann.* Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. p. 451.
1890. *Myoxus sansaniensis M. Schlosser.* Beiträge zur Pal. Oesterr.-Ungarns, Bd. VIII, p. 471.

Von dieser kleinen, zierlichen Art liegen nur zwei Molare — M_2 und M_3 — aus dem linken Unterkiefer vor; der M_2 ist auch zum Theile beschädigt, es fehlt ihm etwa ein Drittheil der Zahnbreite an der Aussenseite.

Auf Taf. III, Fig. 15 sind beide Zähnchen in natürlicher Grösse und Fig. 16 siebenfach vergrössert dargestellt.

Diese Backenzähne zeigen auf der Krone — flache — Abnützung; die Querleisten oder die Schmelzriffe sind zahlreich, die auf der ganzen Kaufläche vom Aussen- bis zum Innenrande durchgehen.

Diese Molare tragen also Charaktere der Myoxinen und zwar des Subgenus *Muscardinus.*

Die Schmelzriffe beim *Muscardinus* gehen auf der ganzen Kaufläche vom Aussen- bis zum Innenrande durch, sie stellen niedere, ebene Querjoche vor.

Die vorliegenden Backenzähne unterscheiden sich von jenen insoferne, dass die Schmelzriffe theils am Aussen-, theils am Innenrande mitsammen bogig verbunden sind, und weiters, dass sich noch kurze Schmelzriffe, Zwischenriffe, einschalten. Taf. III, Fig. 16.

Die Zwischenriffe liegen an der Innenseite, in der Mitte der Zahnlänge.

Der Verlauf der die Kaufläche durchgehenden Schmelzleisten ist auf Taf. III, Fig. 16 ersichtlich und ich glaube von einer detaillirten Erörterung absehen zu dürfen.

Was nun die Grösse dieser Zähnchen anbelangt, so sind diese noch kleiner als die gleichen Molare unserer Haselmaus, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist.

Unterkiefer		M_1	M_2
		Millimeter	
Myoxus Zitteli nov. sp. Göriach	Länge	1·5	1·0
	Breite	?	1·0
Muscardinus avellanarius L. Bozen	Länge	1·8	1·1
	Breite	1·0	1·0

Die fossilen *Myoxus*-Arten, als *Myoxus murinus Pom.*, *M. obtusangulus H. v. M.*, *M. Sansaniensis Lart.* und *M. Wetzleri Schloss.* übertreffen unsere Art theils an Grösse, theils nähern sie sich durch die Ausbildung der Schmelzriffe dem Subgenus *Glis*; es scheint mir eine Zuweisung dieser Zähne mit den oben erwähnten Charakteren zu irgend einer der angeführten fossilen Arten unzulässig.

Die bis jetzt bekannten miocaenen Myoxinen, wie Schlosser l. c. p. 76 anführt, stehen in der Mitte zwischen *Glis* und *Eliomys.*

Die vorliegende Art steht zwischen *Glis* und *Muscardinus.* Von dem ersteren trägt sie die grosse Zahl der Schmelzriffe und von dem letzteren das Durchziehen der Schmelzleisten auf der ganzen Kaufläche, so wie auch die flache Abnützung der Krone.

Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup. sp.

1832. *Chalicomys Jaegeri Kaup. Isis* p. 994, pl. 26.
1839. *Castor Jaegeri Kaup.* Oss. foss. p. 115, pl. XXV, Fig. 16—21
1844. *Chalicomys Jaegeri. H. v. Meyer.* Neues Jahrb. p. 566.
1854. *Chalicomys Jaegeri. H. v. Meyer.* Pomel. Cat. méthod. p. 24.
1856—58. *Chalicomys Jaegeri. H. v. Meyer* Palaeontographica Bd. VI, p. 53, Tab. VIII, Fig. 5.
1859. *Castor subpyrenaicus P. Gervais.* Zool. et Pal. fr. p. 21, pl. 48, Fig. 5.
1867—69. *Castor subpyrenaicus P. Gervais.* Zool. et Pal. gén. p. 157, pl. XXV, fig. 2.
1870. *Chalicomys Jaegeri Fraas.* Fauna von Steinheim p. 14.
1882. *Chalicomys Jaegeri Quenst.* Petref. III. p. 56. Tab. III, Fig. 20—22, 25, 26.
1885. *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup. sp.* M. Schlosser. Palaeontographica Bd. XXXI, p. 41. Taf. X, Fig. 1, 4, 5, 6, 9, 10, 12—14, 18, 22, 24, 27
1885. *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri. M. Schlosser.* Verhandl. d. k. k. geolog Reichsanst. Wien, p. 211.
1886. *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri. A. Hofmann.* Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 451.
1887. *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup. sp.* A. Hofmann. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 215, Taf. XII., Fig. 1—4.

1887. *Castor (Chalicomys) Jaegeri (Kaup.)* Ch. Depéret. Archives du Muséum d'histoire naturell de Lyon. p. 156, Pl. XIII, fig 23—25.
1890. *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup sp.* A. Hofmann. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien p. 519.

Schon im Jahre 1846 sandte Unger an H. v. Meyer einige Thierreste aus der Kohle von Göriach, die H. v. Meyer l. c. bespricht; unter diesen befand sich auch der erste Backenzahn dieses Nagers von Göriach, der höchst wahrscheinlich mit jenem Zahne (ohne Angabe des Fundortes in der Sammlung des Joanneums in Graz), den ich im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887, Taf. XII, Fig. 4 abbildete, ident ist, wenigstens entspricht sein Erhaltungszustand der Beschreibung und die Form und Grösse entspricht vollkommen der Zeichnung l. c. H. v. Meyer überein.

Ich kann nur noch ein Fragment eines Nagezahnes aus dem Oberkiefer unter meinen Aufsammlungen anführen, der untrüglich zu dieser Art gehört.

Ein weiterer Rest, drei Backenzähne, jedoch von einem Jugend-Individuum dürften ebenfalls hieher gestellt werden; der Erhaltungszustand ist jedoch ein so mangelhafter, dass man dies mit völliger Sicherheit nicht behaupten kann.

Stenofiber (Chalicomys) minutus H. v. Meyer.

Taf. II, Fig. 7—10.

1854. *Steneofiber Lartet (Myopotamus).* Pomel. Cat. méth. p. 24.
1858. *Chalicomys minutus H. v. Meyer.* Neues Jahrb. p. 429.
1859. *Steneofiber Sansaniensis P Gervais.* Zool. et Pal. fr. I, p. 23, pl. 44, Fig. 12, 13.
1867—69. *Steneofiber Vicianensis P. Gervais.* Zool. et Pal. gén. p. 157.
1882. *Chalicomys minutus. Quenst.* Petref. III, p. 57.
1882. *? Chalicomys Jaegeri. R. Hoernes.* Jahrb. d. k k. geol. Reichsanst. p. 153, Taf. III, Fig. 3—4.
1885. *Steneofiber (Chalicomys) minutus. M. Schlosser.* Palaeontographica Bd. XXXI, p. 42, Taf. X, Fig. 11, 15—17, 19, 21, 26, 28—30.
1886. *Steneofiber (Chalicomys) minutus. A. Hofmann.* Verhandl. d k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 451.

Dieser kleine Nager scheint, nach den zahlreicheren Resten zu schliessen, im Becken von Göriach ziemlich häufig gewesen zu sein, viel häufiger als die vorhergehende grössere Art.

Mir liegen Fragmente von etwa zehn Individuen vor; die meisten sind jedoch wegen ihrer Zartheit und leichter Zerbrechlichkeit freilich auch nur durch Bruchstücke einzelner Zähne vertreten.

Die best erhaltenen wurden abgebildet und zwar aus dem Grunde, da sie complete Bezahnung vorstellen, und weiters, weil alle die hierher gestellten Reste etwas kleiner erscheinen, als alle bis nun beschriebenen dieser Art.

Oberkiefer-Bezahnung.

Taf. II, Fig. 7*a–c*.

Die zur Unkenntlichkeit zerdrückten Schädelknochen Taf. II, Fig. 7, tragen den rechtseitigen Incisiv und die beiden Zahnreihen.

Die Anordnung der Schmelzfalten der Oberkieferzähne ist auf Taf. II, Fig. 7*c* (in zweifacher Vergrösserung) der beiden Zahnreihen dargestellt.

Die Messung der Zähne ergab in Millimetern:

Oberkiefer	Pm	M_1	M_2	M_3
Länge	3·5	2·9	2·8	2·8

Die Breite dieser Zähne im Durchschnitte 3·1 Mm.

Die Länge der vier Zähne beträgt circa 12 Mm. und die Länge des $Pm + M_1 = 7$ Mm.

Schlosser führt l. c. p. 42 die Maasse der Oberkiefer-Zahnreihe von Elgg mit 14—15 Mm. und die Länge des $Pm + M_1 = 7{\cdot}8$ Mm. an.

Die Messungen an den Göriacher Resten ergeben geringere Resultate, dasselbe tritt natürlich auch bei der Unterkiefer-Bezahnung ein; die Differenzen sind jedoch nicht so bedeutend, als dass man an der Vereinigung dieser Reste mit *Steneofiber minutus* zweifeln könnte.

Zahlreiche Reste gehören der

Unterkiefer-Bezahnung

an; leider ist nicht ein Stück mit vollständigem Kieferaste aufzuweisen.

Die auf Taf. II, Fig. 8 abgebildete Zahnreihe, war an die Trümmer des früher erwähnten und abgebildeten Oberkiefer-Restes angepresst und musste gewaltsam abgehoben werden; man kann mit völliger Sicherheit annehmen, dass beide Reste von einem Thiere stammen, was auch die folgenden Messungen bekräftigen.

Unterkiefer	Pm	M_1	M_2	M_3
	Millimeter			
Länge	3·5	3·0	3·0	3·3

Die Breite der Zähne im Durchschnitte = 3·0 Mm.
Die Länge der Zahnreihe = 13·4 Mm.

Der auf Taf. II, Fig. 9, linksseitige und Fig. 10 rechtseitige Unterkieferast gehören zusammen; diese stammen von einem stärkeren Individuum her und ihre Dimensionen nähern sich mehr jenen anderer Localitäten.

Die Incisive sind tadellos erhalten, Fig. 9 *a—b* und Fig. 10 *a—c*; dieselben sind wie bei *Steneofiber Jaegeri*, ausgenommen die Grösse.

Der Schmelzbelag an der Vorderseite des Zahnes ist hier im Verhältnisse zu den übrigen Zahndimensionen, viel mächtiger, fast 1 Mm. Fig. 10 *c*. Diese Versteifung des Incisiv musste die meisselförmige Schneide gegen Abnützung in hohem Grade erhöht haben.

? Cricetodon sp.

Taf. III, Fig. 17, 18.

Ein kleiner linker Unterkieferast mit ziemlich wohlerhaltenem Nagezahn und einem Fragmente von einem Backenzahn mag hier der Vollständigkeit halber auch Aufnahme finden.

Der mangelhafte Erhaltungszustand dieser Fragmente gestattet keine sichere Bestimmung.

P r o b o s c i d e a.

Mastodon angustidens Cuv.

Ausser den schon vom Hoernes l. c. erwähnten spärlichen Resten, sind seit jener Zeit nur wenige grössere Fragmente von Zähnen des Ober- und Unterkiefers vorgekommen, die mit *Mastodon angustidens* sowohl in der Zahl, wie auch in der Anordnung, der Abnützung der zitzenförmigen Hügel und selbst in der Grösse vollkommene Uebereinstimmung zeigen.

Es sind vier grössere Bruchstücke, von welchen der letzte Unterkiefer Molar noch am vollständigsten erhalten ist.

Eine nähere Erörterung und Abbildung dieser Fragmente, da sie nichts Neues bieten, erscheint mir als überflüssig.

Perissodactyla.

Anchitherium aurelianense Cuv. sp.

Peter's (Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. XXX, p. 49) führt diese Art „aus der Kohle von Turnau bei Aflenz" an; ich habe bis nun keinen einzigen Rest dieser Art vorgefunden.

Tapirus Telleri nov. sp.

Taf. VII, Fig. 1–3; Taf. VIII, Fig. 1—6; Taf. IX, Fig. 1.

1884. *Palaeotherium medium Cuv. (?) F. Toula.* Ueber einige Säugethierreste von Göriach b. Turnau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 398, Taf. VIII, Fig. 21 *a—c.*

1886. *Tapirus priscus Kaup. A. Hofmann.* Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 453.

Zahlreiche Reste, im Verhältnisse zu den übrigen in Göriach vorgefundenen Arten von Säugethieren, bekunden, dass der Tapir zur Miocaenzeit in Ober-Steiermark kein so seltener Gast war.

Mir liegen Reste von circa neun Individuen vor, freilich sind manche auch nur durch einen einzigen Zahn vertreten; obzwar auch einige prächtige Funde zu verzeichnen sind, so fehlen doch behufs Bestimmung der Art die wichtigsten Elemente, nämlich die Schädelknochen, resp. die vorhandenen sind undeutbar. So ist in Fig. 1, Taf. VII ein Schädel von innen abgebildet; derselbe erscheint als eine unförmliche Knochenmasse, in welcher, abgesehen von den Zahnreihen, die Schädeltheile nur durch die annähernde Lage der Fragmente eine Deutung zulassen, ohne dass man über ihre Form und Grösse auch nur ein beiläufiges Urtheil abgeben könnte.

Nachdem bei vollkommenem Mangel an Schädelknochen, die einzelnen *Tapirus*-Species nur durch die Grösse ihrer einfach gebauten Jochzähne unterschieden werden können, so erübrigte auch im vorliegendem Falle nichts anderes, als die Resultate der Maassverhältnisse der Zähne zu Grunde zu legen und auf dieser Basis die Bestimmung der Art vorzunehmen, resp. die neue Art aufzustellen.

Ich übergehe nun zur Beschreibung der wichtigsten Funde.

Der Schädel.

Ueber den Bau des Schädels lässt sich aus dem Fig. 1, Taf. VII abgebildeten Fragmente nur Weniges berichten; einzig und allein und auch nur annähernd die Lage der oberen Zahnreihen gegen einander und die Länge der Gaumenbeine, die fast bis zum Hinterrande des vorletzten Backenzahnes reichten.

An dem einem anderen Individuum angehörenden Fragmente, Fig. 2—3, Taf. VIII, ist ein Theil der Zwischenkieferpartie mit den Incisiven ersichtlich. Auffallend ist an diesem Funde die bedeutende Entwickelung des Intermaxillare, welches eine solche Breite erreicht, wie wir diese nicht einmal bei der grössten fossilen Art, dem *Tapirus priscus*, vorfinden.

Da nun aber an diesem Stücke nur drei, resp. fünf Incisive vorhanden sind, so könnte man diese auch als eine pathologische Bildung ansehen und ohne Berücksichtigung dieser Ausnahme die Identificirung mit einer bereits bekannten Art vornehmen oder wenigstens versuchen, welcher Versuch uns nach der Form und Grösse der Backenzähne zu *Tapirus Hungaricus* führen würde.

Sollte jedoch der sechste fehlende Schneidezahn weggebrochen und der eckzahnartige Incisiv an seine Stelle durch Zufall gelangt sein, so würde die Breite des Zwischenkiefers noch um die Breite eines Incisivs vergrössert und der Unterschied in der Breite der Schnauze ein um so bedeutenderer werden. Nachdem jedoch die übrigen Funde ebenso starke und breite Incisive zeigen und diese von verschiedenen Individuen und an verschiedenen Stellen im Flötze deponirt waren, so muss man auch annehmen, dass diese als wesentliche Eigenthümlichkeit dieser Art anzusehen ist. Es könnte auch noch der Einwurf gemacht werden, dass der erwähnte Schnauzentheil und die übrigen Schneidezähne einem anderen Genus angehört haben, wie es z. B. von Toula bei der Bestimmung des unteren Incisivs bereits geschehen ist. Wie aus der späteren Beschreibung der Bezahnung erhellt, entspricht jedoch die Form, Abnützung, insbesondere der oberen Schneidezähne, ganz dem *Tapirus*.

Für die Richtigkeit der Zuweisung dieser Reste zur erwähnten Gattung spricht auch der Umstand, dass mit dem hier abgebildeten, in letzterer Zeit mir zugekommenen Schädelfragmente neben zweifellos echten *Tapirus*-Backenzähnen sich auch einige Schneidezähne vorfanden, die ebenso grosse Kronenbreite und ganz analoge Formen zeigen, wie jene der Schnauze und der lose vorgefundenen Incisiven der früheren Zeit.

Die Breite der Schnauze beträgt nach H. v. Meyer[1]) bei *Tapirus priscus* „in der Gegend des letzten oder grösseren Schneidezahnes" 0·0465 *m* und bei *Tapirus Hungaricus* nach demselben Autor[2]) 0·041 *m*; bei der Göriacher Art misst die Breite 0·0558 *m* und dieses Maass muss noch grösser gewesen sein, da der Incisiv II in den Incisiv III eingedrückt erscheint. Sollte aber ein Incisiv durch äussere Beschädigung des Zwischenkiefers verloren gegangen und an seine Stelle der Incisiv III zufällig gelangt sein, so müsste dann die Breite über 0·07 *m* gemessen haben.

Es ist eine annähernde Breite des Intermaxillare weder bei einem der fossilen *Tapirus*-Arten, noch bei den lebenden bekannt und eben die bedeutende Entwickelung der Zwischenkieferpartie veranlasste mich zur Aufstellung dieser neuen Art. Als pathologische Bildung ist diese Schnauzenpartie nicht anzusehen, dem widersprechen auch die mehrfachen Funde der stets gleich gebauten und entwickelten Schneidezähne, so dass man diese krankhafte Bildung bei vier Individuen hätte voraussetzen müssen, was doch nicht angenommen werden kann!

Was nun die Lage der Zahnreihen im Oberkiefer betrifft, so lässt sich diese auch nur annähernd angeben. Die Entfernung der beiden vordersten Praemolare beträgt bei *T. priscus* 0·039, bei *T. Hungaricus* 0·041 und bei *T. Telleri* circa 0·047 *m*; in Berücksichtigung der durchgebogenen, oberen Maxillare beim *Tapirus*, die im vorliegenden Falle plangedrückt sind, dürfte sich bei letzterer Art diese Breite etwas geringer herausstellen als gemessen wurde.

Die ganze Breite des Schädels in der Gegend des letzten Molars wird jener des *T. priscus* nur wenig oder gar nicht nachgestanden haben.

Vom Unterkiefer liegen mir zwei Aeste vor, leider nur in kleinen Fragmenten, beide einem erwachsenen älteren Individuum angehörend, an welchen kaum noch die Höhe unterhalb des m_1 (Taf. VIII, Fig. 6) mit 0·053 *m* abgenommen werden konnte, welches Ausmaass nahezu das gleiche ist, wie bei *T. priscus* bei ganz ähnlichem kräftigen und massiven Baue des Kieferkörpers.

Der zum Coronoidfortsatze aufsteigende Ast schliesst mit dem Kieferkörper bei unserer Art einen viel stumpferen Winkel ein, als es bei den fossilen und lebenden *Tapirus*-Arten angetroffen wird.

Ueber die Lage der inneren und äusseren Foramina kann nichts berichtet werden, da die Kieferbruchstücke eben in diesen Gegenden stark beschädigt erscheinen.

---

[1]) Palaeontographica Bd. XV, p. 179.

[2]) Palaeontographica Bd. XV, p. 182.

Die Bezahnung des Oberkiefers

Taf. VII, Fig. 1—3; Taf. VIII, Fig. 1—5

ist durch zahlreichere Reste belegt, aus welchen die ganze obere Bezahnung klar wird, was sowohl die Schneidezähne, wie auch die Zähne der Praemolar — und der Molarreihe betrifft.

Das best erhaltene Stück ist das früher erwähnte Schädelfragment mit der completen Zahnreihe, Taf. VII, Fig. 1 und Taf. VIII, Fig. 1.

Die oberen Schneidezähne — Taf. VII, Fig. 2; Taf. VIII, Fig. 2—3 —, die Incisive *J* I und *J* II besitzen eine breite Krone, die sich gegen den Wurzelhals rasch verjüngt. Die Vorderfläche ist flach gewölbt und etwa in der Mitte oder nahe derselben der Länge nach (unterhalb der Schneide gegen den Halskragen) mehr oder weniger tief eingedrückt.

Die Innenseite ist napfförmig vertieft und die Ränder von einem aufgeworfenen Basalwulste umsäumt. Unterhalb der Schneide ist eine förmliche Querfurche zu bemerken, die vom Einspielen der unteren Incisiven herrührt. Die Wurzel ist nur wenig gebogen, vorne breit, rückwärts stark verschmälert und an den Seiten mit breiten Längsfurchen versehen.

Beide Incisive, *J* I und *J* II, sind beinahe gleich gross und stehen in einem sehr flachen Bogen aneinander gereiht.

Der letzte Incisiv — *J* III — Taf. VII, Fig. 3 *a—c* und Taf. VIII, Fig. 2—3, ist wie beim recenten *Tapirus* einem Eckzahn ähnlich; seine Vorderhälfte ist flach gerundet, glatt, die Hinterhälfte zeigt zwei abgeflachte Abnutzungsflächen, von denen die äussere sich weit höher hinzieht als die innere, entsprechend der berührenden Flächen mit dem Canin und dem letzten Incisiv des Unterkiefers. Ein Basalwulst fehlt.

Die Messung der einzelnen Schneidezähne ergab folgende Resultate:

Oberkiefer	*J* I	*J* II	*J* III
	Meter		
Höhe der Krone vorne, vom Wurzelhalse zur Schneide	0·0138	0·0137	0·0184
Obere Kronenbreite	0·0158	0·0150	—
Länge der Kronenbasis (vorne — hinten)	0·0128	0·0137	0·0140
Breite der Wurzel unterhalb des Halses (aussen — innen)	0·0100	0·0094	0·0135
Breite der Wurzel unterhalb des Halses (vorne — hinten)	?	0·0123	0·0136
Wurzellänge (vom Wurzelhalse bis zur Spitze)	0·0315	?	0·0394

An den von H. v. Meyer l. c. abgebildeten Resten des *T. priscus* und *T. Hungaricus* von Eppelsheim und Ajnacskő konnten von den beiden Incisiven *J* I und *J* II nur die Durchmesser der Alveolen abgenommen werden und nur an einem Reste, l. c. Taf. XXXII, Fig. 13, 14, war der directe Vergleich der Schneidezähne möglich, aus welchem resultirt, dass die beiden Incisive des *Tapirus Telleri* die gleichen Zähne der beiden genannten fossilen Arten an Grösse weit übertreffen.

Wie aus der folgenden Vergleichstabelle erhellt, findet auch dasselbe Verhältniss beim *J* III statt, indem er sich durch seine besondere Entwickelung in jeder Richtung vom gleichen Zahne der erwähnten fossilen Arten auszeichnet.

J III des Oberkiefers	*T. priscus* von Eppelsheim nach H. v. M. p. 176	*T. priscus* von Ajnacskö nach H. v. M. p. 179	*T. Hungaricus* [1]) von Ajnacskö nach H. v. Meyer	*T. Telleri* von Göriach Taf. VIII, Fig. 3
	Meter			
Krone an der Basis, von vorne — hinten	0·0130	0·0125	0·0102	0·0140
Krone an der Basis, von aussen — innen	0·0115	0·011	0·0062	0·0137
Kronen-Höhe	0·0165	0·0175	—	0·0184
Wurzel-Durchmesser	0·0130	0·014	0·010	0·0158

[1]) Maasse der Abbildung entnommen.

Die oberen Backenzähne.

Taf. VII, Fig. 1; Taf. VIII, Fig. 1, 4, 5.

Die besterhaltene Backenzahnreihe zeigt der in Fig. 1, Taf. VII abgebildete Rest, der abgesehen von den stark beschädigten zwei Praemolaren, sonst die ganze Zahnreihe eines vollkommen erwachsenen Individuums vorstellt.

Sämmtliche Zähne zeigen nach ihrer Usur, auch der letzte Backenzahn nicht ausgenommen, dass sie schon längere Zeit in Verwendung standen.

Der letzte Molar zeigt wie gewöhnlich die geringste Abnützung.

Von der linkseitigen Backenzahnreihe sind nur Fragmente vom Pm_4 und M_1 vorhanden, die übrigen Zähne sind nur durch Bruchstücke ihrer Wurzeln angedeutet.

Was das Relief der Praemolare und der Molare anbelangt, so bietet es nichts neues, est ist ebenso einfach wie bei *Tapirus indicus* oder wie bei *Tapirus Hungaricus*, mit welch' letzterer Art, wie aus der weiter folgenden Tabelle zu ersehen sein wird, auch eine grosse Uebereinstimmung in den Dimensionen der einzelnen Backenzähnen herrscht. Wenn nur die Backenzähne vorliegen würden, so müssten diese zu *Tapirus Hungaricus* gestellt werden, von welcher Art sich unsere Reste, wie schon Eingangs erwähnt, nur durch die mächtigere Entwickelung der Zwischenkieferpartie unterscheiden.

Die Beschreibung der einzelnen Zähne erachte ich aus schon besagtem Grunde für überflüssig und gebe in der nachstehenden Tabelle ihre Grössenverhältnisse an.

Oberkiefer			Pm_1	Pm_2	Pm_3	Pm_4	M_1	M_2	M_3
			Meter						
I. *Tapirus Telleri* Fig. 1, Taf. VII. Erwachsenes Individuum, M_3 sehr wenig abgenützt, rechter Oberkiefer	Länge	aussen	0·0145	0·0179	0·0182	0·0181	0·0202	0·0208	0·0209
		innen	—	?	?	0·0163	0·0169	0·0174	0·0177
	Breite	vorn	0·0150	?	?	0·0230	0·0247	0·0265	0·0251
		hinten		?	?	0·0218	0·0211	0·0225	0·0198
II. *Tapirus Telleri* Fig. 5, Taf. VIII. Vollkommen erwachsenes Individuum mit stark abgenützten Zähnen, linker Oberkiefer	Länge	aussen	0·0158	0·0179	0·0202	—	—	—	—
		innen	—	0·0169	0·0175	—	—	—	—
	Breite	vorn	0·0160	0·0174	0·0213	—	—	—	—
		hinten		0·0215	?	—	—	—	—
III. *Tapirus Telleri* Fig. 4, Taf. VIII. Erwachsenes junges Individuum, linkseitiger Oberkiefer	Länge	aussen	—	—	—	0·0186	0·0193	0·0198	0·0240
		innen	—	—	—	0·0164	0·0176	0·0183	0·0208
	Breite	vorn	—	—	—	0·0220	0·0226	0·0236	0·0260
		hinten	—	—	—	0·0219	0·0221	0·0209	0·0216

Vergleichen wir die Ausmaasse der Backenzähne des *T. Hungaricus* die H. v. Meyer l. c. p. 181 anführt, mit den hier ermittelten, so ergibt sich die grösste Differenz in der Länge des ersten Praemolars und diese beträgt nur drei Millimeter bei sonst gleicher Breite. Die übrigen Backenzähne zeigen noch geringere Differenzen; in Berücksichtigung, dass diese Zähne einem Pachydermen angehören, erscheinen mir diese Unterschiede belanglos, da sich ja unter den gleichartigen Zähnen der Göriacher Art selbst noch grössere Differenzen, sowohl in den Längen, wie auch in den Breiten, ergeben. Trotz der verhältnissmässig vielen Reste

dieser Art, die mir vorliegen, bin ich bis nun doch nicht im Stande, in den Backenzähnen einen Unterschied zwischen diesen beiden fossilen Arten herauszufinden.

Ich glaubte, es wäre möglich, am vierten Praemolar und an den Molaren an der Breitezunahme ein Kennzeichen herauszufinden, aber auch hier gelangte ich zu keinem positiven Resultate.

Vergleichen wir unsere Art mit *T. priscus*, so unterscheiden sich die Backenzähne beider Arten nur in den Ausmaassen; es sind bedeutende Differenzen an den Praemolaren und Molaren in ähnlichem Verhältnisse, wie sie H. v. Meyer l. c. beim Vergleiche dieser grössten fossilen Art mit *T. Hungaricus* zur Genüge hervorgehoben hat.

Die Länge der von den Praemolaren eingenommenen Raumes beträgt bei:

	Meter		Meter
Tapirus priscus . . .	0·0843 [1])	und jene der Molare =	0·0693
Tapirus Hungaricus .	0·0714 [1])	und jene der Molare =	?
Tapirus Telleri . . .	0·0688	und jene der Molare =	0·060.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. VIII, Fig. 6; Taf. IX, Fig. 1.

Von einem erwachsenen, älteren Individuum liegen mir beide Aeste, leider nur in kleineren Fragmenten, vor, von welchen der rechtseitige den letzten Praemolar und die Molare und der linksseitige nur die drei Molare trägt; ein einem anderen Individuum angehöriger Schneidezahn scheint ebenfalls aus dem Unterkiefer zu stammen. Dieser Incisiv ist stark an der Krone beschädigt und wurde deshalb nicht abgebildet.

Einen unteren Schneidezahn, der zu dieser Art gehört, beschrieb und und bildete Toula l. c. Taf. VIII, Fig. 21 *a—c*, ab und bestimmte denselben als mittleren Schneidezahn des *Palaeotherium medium Cuv.* (?). Derselbe Autor gibt für diesen Zahn p. 398 folgende Dimensionen an:

	Millimeter
die Länge der Zahnschneide	14·5
die Breite an der Basis	13·7
die Höhe der Krone	16·5

Der mir vorliegende Zahn hat tadellos erhaltene Wurzel, die an der Basis der Krone bis zur Spitze 36·4 Mm. misst; dieselbe ist vorne breit, abgeflacht, zeigt zwei Seitenfurchen und verschmälert sich stark auf der Hinterfläche.

Diese Incisive unterscheiden sich von den bereits erwähnten oberen, dass ihnen die auf der Innenseite der Kronenfläche quer durchschliffenen oder vertieften Furchen fehlen.

Ob auch an dem inneren Basiswulst ein Unterschied zu beobachten ist, kann ich an dem mir vorliegenden Incisiv, der innen beschädigt ist, nicht beurtheilen und die Abbildung Toula's l. c., Fig. 21 *b*, gerade in dieser Partie etwas zu dunkel gehalten ist.

Was nun die Backenzähne anbelangt, so kann hier noch eher, als es bei den oberen geschah, von einer näheren Beschreibung Umgang genommen werden, da diese einfachen Jochzähne, ausser Angabe der Dimensionen keine weiteren Erläuterungen bedürfen.

Taf. VIII, Fig. 6 zeigt uns den linksseitigen Ast von der Seite und Taf. IX, Fig. 1 beide Aeste, resp. die erhaltene Bezahnung von oben.

Die Molarreihe misst 0·067 und die Molarreihe des Oberkiefers des in Fig. 1, Taf. VII abgebildeten Restes 0·060 Meter; mithin beträgt die Differenz der Summen der oberen und unteren Molarreihen 7 Mm.

Diese Differenz ist zwar grösser als man voraussetzen sollte, sie dürfte aber aus der Verschiedenheit des Alters herrühren, abgesehen von vielen anderen Umständen, wie Geschlecht, individuelle Entwicklung etc., die uns unbekannt sind.

[1]) Nach der Abbildung.

Die Messung der einzelnen Zähne ergab folgende Dimensionen:

Unterkiefer		Pm_3	M_1	M_2	M_3
		Meter			
Länge		0·0185	0·020	0·0228	0·0235
Grösste Breite	Vorjoch	0·0155	0·0162	0·0172	0·0180
	Nachjoch	0·0170	0·0160	0·0167	0·0170

Vom *Tapirus Hungaricus* ist bis nun die Unterkiefer-Bezahnung unbekannt, ausser im Milchgebisse und dem ersten Molar, den Teller (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, XXXVIII. Bd.) p. 752 von Schönstein anführt und für diesen Zahn folgende Werthe ansetzt:

		Schönstein Meter	Göriach Meter
M_1	Länge	0·022	0·020
	Grösste Breite im Vorjoch	0·015	0·0162
	Grösste Breite im Nachjoch	0·016	0·0160

Die unteren Molare unterscheiden sich von jenen des *Tapirus priscus* durch die geringeren Ausmaasse, im ähnlichen Verhältnisse, wie jene des Oberkiefers.

Rhinocerotidae.

Die Rhinoceroten scheinen, nach den bisherigen, spärlichen Funden zu schliessen, sich in diese Gegend während der Miocaenzeit selten verirrt, respective ihr Dasein hier beendet zu haben.

Innerhalb der vielen Jahre meiner Aufsammlungen sind mir die wenigen Belege in die Hände gekommen, die ich hier zumeist abbilde, abgesehen von dem nur wenige Stücke zählenden, unbestimmbaren Fragmentenmateriale.

Auch hier, wie fast in allen Ablagerungen dieser Epoche, treffen wir zwei Arten an, die sich durch ihre verschiedene Grösse von einander unterscheiden lassen.

Die Bestimmung der Art, nach losen Zähnen, erscheint mir als die schwierigste, die mir bei den Göriacher Säugethieren unterkam; es ist wohl nicht bald ein anderes Genus, welches in so viele mit Widersprüchen behaftete Arten zersplittert wäre, wie das Genus *Rhinoceros*.

Ich habe die Literatur, die mir zugänglich war und dieselbe war der Hauptsache nach ziemlich vollständig, durchgearbeitet, war aber am Schlusse bei manchen nicht im Klaren, zu welcher Species diese oder jene Reste eigentlich gestellt werden sollen. Wenn ich die vorliegenden, hier abgebildeten Reste vielleicht irrthümlich mit Speciesnamen belegt habe, denen sie nicht angehören sollten, so war meine Absicht nicht das Chaos zu vergrössern, sondern den Fachgenossen einige naturgetreue Abbildungen der Rhinoceroten aus den Ober-Miocaen (der Kohle) der Steiermark zu liefern, die bei einer Revision der Arten, welcher dieses Genus schon sehr bedarf, mit in Vergleich gezogen werden könnten.

Der hier abgebildete Unterkieferast, das best erhaltene Stück aus dieser Ablagerung und die wenigen anderen Reste wurden deshalb, nur mit Ausnahme der Extremitätknochen, in Naturgrösse dargestellt, damit dieselben zu directen Vergleichen verwendet werden können, was man wohl bei derlei Seltenheiten stets durchführen sollte. Wären die Reste, die Peters (Denkschr. d. k. Acad. d. Wissensch. Wien, XXX. Bd.) so ausführlich bespricht, wenigstens in halber Grösse wiedergegeben, so könnten dieselben zu Vergleichen dienen und jedem die Arbeit nicht nur erleichtern, sondern auch vielen Irrthümern und Missverständnissen vorbeugen, was von Abbildungen in so einem verjüngten Maassstabe nicht verlangt und nicht erwartet werden kann. —

Nun übergehe ich zu der Besprechung der einzelnen Funde und zum Versuche der Bestimmung derselben.

Die grosse Art.

Aceratherium incisivum Kaup.

Taf. X, Fig. 1—8.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. X, Fig. 1—5.

Von der Bezahnung des Oberkiefers liegen mir zwei Incisive, zwei vorletzte Molare — M_2 — und zwei letzte Molare — M_3 — vor.

Der Schneidezahn, Fig. 1, Taf. X, zeigt grosse Aehnlichkeit mit jenem, den H. v. Meyer (Georgensgmünd) Taf. III, Fig. 24 abbildet und denselben als wahrscheinlich zu *Rhinoceros incisivus* stellt; dieser Incisiv zeigt auch Uebereinstimmung mit jenem den Peters l. c. Taf. I, Fig. 3 abbildet und denselben dem *Rh. Sansaniensis* zuschreibt.

Dasselbe muss ich auch über das kleine Zähnchen, dem zweiten oberen Schneidezahn Fig. 2, Taf. X berichten; er gleicht sehr jenem den H. v. Meyer l. c. Taf. III, Fig. 26 und Peters l. c. Taf. 1, Fig. 4 abbildet. Unser Zahn zeigt ebenfalls eine erbsen- oder bohnenförmige Krone und eine sehr lange und starke Wurzel. Die Krone ist seitlich abgenützt, welcher Umstand mir nicht recht klar wird und die Vermuthung in mir wachruft, ob dieses Zähnchen nicht etwa als J_1 des Unterkiefers anzusprechen wäre.

Der erste obere Incisiv — J_1 — scheint für diese Art zu klein zu sein, denn Kaup (Beiträge), pag. 9 gibt die Dimensionen für den kleinsten J_1 des *Ac. incisivum*: die Länge der Krone = 38 bei einer Höhe von 51 Mm.; unserer misst 31 Mm. Länge, wogegen die Höhe schon so ziemlich in Einklang gebracht werden kann.

Nachdem dieser Zahn zu der „kleinen Art" nicht gehören kann, so mag er einstweilen hier belassen werden, bis spätere Funde eine Bestätigung oder Widerlegung ergeben.

Von den Molaren liegen mir die auf Taf. X, Fig. 3—5 abgebildeten $M_2 + M_3$ und noch ein bedeutend beschädigter M_2 des linkseitigen Oberkiefers vor. Diese Zähne sind alle mehr oder weniger beschädigt und ohne Wurzeln.

Diese Backenzähne zeigen grosse Uebereinstimmung mit jenen von Sansan (Blainville Osteogr. Pl. XII), nur ist zu bemerken, dass unseren Exemplaren der Basalwulst an der Innenseite fehlt.

Der letzte Molar stimmt auch mit H. v. Meyer's l. c. Fig. 50, Taf. VI, was sowohl die Form, als auch die Grösse anbelangt, recht gut überein. Sowohl der M_2 wie auch M_3 entsprechen auch den Ausmaassen, die Filhol „Mam. de Sansan" p. 204 für die gleichen Zähne des *Acerotherium incisivum* angibt; die, wenige Millimeter betragenden Differenzen beziehen sich nur auf die Breite.

Die Grössenverhältnisse kann ich nicht angeben, da dieselben an den beschädigten Zähnen nicht genau abgenommen werden können und die Hauptmaasse ohnedies aus der Abbildung entnommen werden können.

Am letzten Molar, Fig. 5, Taf. X, wäre zu bemerken, was sicherlich nur als individuell angesehen werden muss, dass an der rückwärtigen, beschädigten Wand sich ein verticaler Wulst, eine Art Dorn befindet, an welchem der horizontal gegen die Innenseite ziehender Basalwall ansetzt; am M_3 Fig. 4, Taf. X ist dieser Dorn nur als eine dicke Warze ausgebildet. Dieser letztere Molar, Fig. 4, Taf. X, stammt von einem jungen Individuum her, dessen letzter, eben erwähnter Molar noch nicht in Action kam, denn er zeigt keine Spur einer Abnützung.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. X, Fig. 6—7.

Am Unterkiefer ist, bis auf den ersten Praemolar, die ganze Zahnreihe erhalten; der massive Kiefer ist bedeutend verdrückt, und zwar der Länge nach und am Vorderende; innen ist er ausgebrochen, so dass der zweite Schneidezahn nur an der Aussenseite noch mit dem Kiefer im Zusammenhange steht. Der rückwärtige Theil des Astes ist noch mehr verunstaltet, er ist sowohl verdrückt, wie auch verschoben. Der Koronoidfortsatz ist nach abwärts und der *Processus condyloideus* nach aufwärts verdrückt, so auch der untere rückwärtige Rand des Astes, so dass der *Angulus maxillae* ganz verdreht erscheint.

Der Kieferkörper dürfte unter dem letzten Molar höher gewesen sein als unter den Praemolaren, was man an Fig. 6, Taf. X nicht ersehen kann, da sich derselbe als gleich hoch ausnimmt, wohl aber an der Aussenseite, wo die Ueberschiebung deutlich hervortritt.

Der *Processus condyloideus* ist nur zum Theile erhalten und dürfte 90 Mm. nicht überstiegen haben.

Das Foramen *mentale* liegt unter der Vorderwurzel des dritten Praemolars, etwa in der mittleren Höhe des Kieferkörpers.

Das Foramen *maxillare internum*, das auch in der Abbildung ersichtlich ist, liegt unter dem zum Koronoidfortsatze aufsteigenden massiven Aste, etwas unter der Höhe der zahntragenden Horizontale.

Was nun die Bezahnung anbelangt, so ist in erster Linie, der starke, sehr lange Schneidezahn — J_2 —, dessen Wurzel bis unter den Pm_2 oder gar Pm_3 reichen dürfte, der auffallendste. Die Krone fehlt demselben; ein Fragment. Fig. 7, Taf. X zeigt uns eine solche, die jedoch nicht vom gleichen Individuum herrührt.

Diese Krone zeigt die bekannte Form des J_2 und übertrifft in den Maassverhältnissen jene, die Peters l. c. Fig. 4, 5, Taf. III als zu *Rh. Sansaniensis* und jene, die derselbe Autor Fig. 9, Taf. III als zu *Rh. austriacus* gehörig, darstellt.

Kaup (Beiträge) pag. 10 schreibt über den J_2 des *Acer. incisivum*: „Da, wo dieser Zahn auf der inneren Seite anfängt sich durch den oberen abzuschleifen, ist er 36—42, bei *Schleiermacheri* 25, bei *javanus* 33 Mm. breit". Bei unserem Exemplare beträgt diese Dimension nur 32 Mm.

Die Form der Praemolare und der Molare ist deutlich aus der Abbildung zu entnehmen und bietet nichts Neues; erwähnen muss ich, dass die Aussenwand der Zähne der Praemolarreihe einen schwachen Basalwulst zeigen, hingegen jene der Molarreihe kaum eine Andeutung eines solchen.

Auf der Innenseite, und zwar am Vorderhalbmonde ist auf allen Backenzähnen ein schwacher, aufsteigender Basalwall vorhanden, Fig. 6, Taf. X.

Der von den 6 Backenzähnen eingenommene Raum misst beim *Aceratherium incisivum*

	Meter
von Sansan	0·215
von Eppelsheim	0·205
von Göriach	0·2182

Was nun die Ausmaasse der einzelnen Zähne betrifft, so mag die folgende Vergleichstabelle einiges ergänzen, was bis nun im Texte nicht angeführt wurde.

Unterkiefer	*Aceratherium incisivum K.* von Sansan, Filhol l. c. p. 204		*Aceratherium incisivum K.* von Göriach		
	Länge	Breite	Länge [1]		Breite
	Meter		Meter		
Pm_2	0·025	— [2]	0·029	vorne	0·0165
	0·025	—		hinten	0·0195
Pm_3	0·029	0·023	0·031	vorne	0·022
	0·031	0·023		hinten	0·0238
Pm_4	0·035	0·023	0·0345	vorne	0·025
	0·036	0·027		hinten	0·0265
M_1	0·036	0·027	0·0373	vorne	0·0264
	0·037	0·027		hinten	0·0260
M_2	0·039	0·027	0·042	vorne	0·027
	0·040	0·029		hinten	0·0292
M_3	0·041	0·029	0·0417	vorne	0·0263
	0·042	0·027		hinten	0·0253

[1]) Gemessen am Wurzelhalse der Innenseite.

[2]) La longuer et la largeur de la seconde prémolaire sont 0·025 et 0·016 sur un troisième échantillon.

Ebenso wie die einzelnen Zähne gut übereinstimmen, ergeben sich auch annähernde Dimensionen bei den Ausmaassen des Unterkiefers, so die Höhe desselben, Höhe der rückwärtigen Unterkieferpartie etc., die letztere ist hier leider so verquetscht, dass nur durch Schätzung, resp. Messung der getrennten Theile und Reconstruction dieser Partien zufriedenstellende Resultate erhalten wurden, welche die Annahme der Uebereinstimmung gestatten.

Nicht unerwähnt soll auch der in halber Naturgrösse dargestellte Fund Fig. 8, Taf. X, bleiben; es sind

Extremität-Knochen

in einem grauen Thonmergel eingebettet, die ihrer Grösse nach hierher gehören dürften.

An diesem Stücke ist nicht zu ersehen, ob wir es hier mit einer tridactylen oder tetradactylen Form zu thun haben, da durch den Bruch, wenn auch noch ein viertes Glied vorhanden gewesen wäre, dieses verloren gehen musste.

Die Metatarsalien II, III, IV sind nur in Fragmenten der distalen Enden mit den zugehörigen Mittelphalange 1, 2 und nur am mittleren III ist noch das proximale Ende der Endphalange 3, erhalten.

Die kleine Art.

Aceratherium minutum Cuv. sp.

Taf. IX, Fig. 2—11; Taf. X, Fig. 9.

Rhinoceros aff. austriacus Peters. R. Hoernes. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. 1882, p. 156, Taf. III, Fig. 6.
Rhinoceros sp. (neue Art? anschliessend an *Rhinoceros minutus Cuv.*). Toula. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. 1884, p. 400, Taf. VIII, Fig. 22.
Rhinoceros (Aceratherium) minutus Fraas (nach Cuvier). Toula. Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Wien. 1884, p. 423, Taf. III, Fig. 4, 5, 6, Taf. IV, Fig. 1—4.
Aceratherium sp. Schlosser. Beiträge zur Palaeontolog. Oesterr.-Ungarns u. d. Orients. Bd. VIII, p. 474.

Einige Zähne dieser kleinen Art angehörend, wurden schon vom Toula l. c. beschrieben und abgebildet und das vorliegende Materiale gestattet mir noch weitere Beiträge liefern zu können.

Leider sind es zumeist Zähne aus dem Unterkiefer, nur zweie gehören dem Oberkiefer an.

Ausser den Zähnen ist auch ein *Astragalus* vorgefunden worden, der noch am ehesten zu dieser Art gehören dürfte.

Sämmtliche Funde stammen von circa acht Individuen ab.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. IX, Fig. 2.

Die abgebildeten Zähne, Taf. IX, Fig. 2, und ausserdem nur noch eine zertrümmerte Zahnreihe, ist alles von der Oberkieferbezahnung, was ich besprechen kann.

Diese, dem rechtseitigen Oberkiefer angehörenden beiden Backenzähne, wahrscheinlich M_1 und M_2, zeigen so weit es sich mit dem Fragment von Steinheim in „Jäger, Die foss. Säugethiere Württembergs" p. 66, Taf. III, Fig. 11, 12 vergleichen lässt, grosse Aehnlichkeit, sowohl in der Form, wie auch in der Grösse.

Cuvier bildet bekanntlich auf Pl. 53, Fig. 7 und 9 den M_1 und M_2 und gibt p. 171 für diese Zähne folgende Dimensionen an:

	M_1	M_2 von Moissac
	Meter	Meter
Länge	0·035	0·04
Breite	0·035	0·036

Gemessen wurde:	M_1	M_2 von Göriach
Länge . . circa	0·030	0·028
Breite	0·028	0·028

Es ist jedoch höchst wahrscheinlich, dass diese beiden Zähne dem Milchgebisse angehören (? $D_3 + D_4$) und nicht dem definitiven, wodurch vielleicht auch die bedeutenderen Differenzen in der Grösse zu erklären sein dürften; nachdem mir eben nur diese zwei Zähne vorliegen, ist es schwer, etwas Positives behaupten zu können.

Der zarte Bau, die geringe Höhe, die Maassenverhältnisse, so wie noch weitere Fragmente der anderen Zähne unterstützen, resp. waren Ursache, dass ich zur angeführten Vermuthung gelangte.

Der von Hoernes l. c. p. 156 als „dritter Praemolar des linken Oberkiefers von *Rhinoceros aff. austriacus*" bestimmter Zahn dürfte nach seinen Ausmaassen eher hierher gehören, als zu irgend einer anderen bekannten Art des Genus *Rhinoceros*.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. IX, Fig. 3—11.

Von der Bezahnung des Milchgebisses, bringe ich nichts Neues, was nicht schon Toula l. c. erwähnt hätte.

Ich bildete zwei Milchzähne ab, die wir auch schon in Toula's Abhandlung finden; der Grund, weshalb ich dies gethan habe, ist der, dass dieselben einem sehr jugendlichen Thiere angehörten und kaum Spuren einer Abnützung zeigen.

Die vorliegenden Milchzähne D_2 und D_3 Taf. IX, Fig. 8—11 stimmen mit jenen, die Toula l. c. Taf. III, Fig. 4—6 abbildet und bespricht, vollkommen überein; p. 426 gibt der angeführte Autor folgende Ausmaasse hiefür:

	D_2	D_3
	Meter	Meter
Grösste Kronenlänge	0·0210	0·0290
„ Breite	0·0109	0·0149

Taf. IX, Fig. 8—11 ergab:

	D_2	D_3
Grösste Kronenlänge	0·0240	0·0300
„ Breite	0·0115	0·0155

Der auf Taf. IX, Fig. 6, 7 abgebildete zweite Incisiv des Unterkiefers gehört, der Grösse nach zu urtheilen, auch zu dieser kleinen Art; diese Zahnkrone zeigt auch recht gute Uebereinstimmung mit jener, des *Rhinoceros (Aceratherium) austriacus Peters* (Denkschriften d. k. k. Akad. d. Wissensch. Wien XXX) Taf. II, Fig. 9, sowohl was Form und auch die Grösse betrifft.

Ausser den schon angeführten Resten sind noch zwei lose Pm_2 wahrscheinlich zu der Backenzahnreihe gehörig, die uns auf Taf. IX, Fig. 3—5, den Pm_3, Pm_4, M_1, M_2 und die Vorderhälfte des M_3 vorstellt.

Die Abkauung dieser Zähne ist ziemlich weit vorgeschritten, weshalb die Höhe der Zähne im naturgemässen Verhältnisse jener der Molare, die Toula l. c. abbildete, bedeutend nachsteht. Die Form der Zähne entspricht der Beschreibung, die uns Toula l. c. lieferte, vollkommen. Ein Basalwulst selbst, auch nur in Spuren, ist nicht vorhanden; an den Molaren ist an der Aussenseite des Vorder- und Hinter-Prismas eine Andeutung eines zur Krone aufsteigenden Wülstchens bemerkbar.

Die einzelnen Zähne ergaben folgende Werthe in Millimetern:

Unterkiefer:	Pm_3	Pm_4	M_1	M_2	M_3
Länge circa	25·4	27·5	29·0	31·0	—
Breite . . .	16·0	17·0	17·5	18·5	—

setzen wir nun die angeführten Werthe und auch jene des M_3, die Toula l. c. p. 426 anführt, in die Zusammenstellung „Kaup, Beiträge" p. 3, so erhalten wir folgende tabellarische Uebersicht der Längen (in Millimetern) der einzelnen Zähnen des *Aceratherium minutum.*

Unterkiefer:	Cuv. Pl. XV	Jäger Tab. II	Toula Taf. IV	Hofmann Taf. IX
Pm_1	—	17	—	—
Pm_2	—	23	—	22·5
Pm_3	—	—	—	26·0
Pm_4	—	25	—	27·5
M_1	—	—	—	29·0
M_2	31	30	33·0	31·0
M_3	32	30 (Keimzahn)	34·0	—

Die Uebereinstimmung der Ausmaasse ist eine sehr zufriedenstellende und ich glaube auch nicht, dass wir es hier mit einer noch kleineren Art als *Aceratherium minutum Cuv. sp.* zu thun hätten, wenigstens liegen bis jetzt keine Gründe vor, die eine derartige Annahme zuliessen.

Artiodactyla.

Die paarzehigen Hufthiere, nach der Häufigkeit der Funde zu schliessen, waren die zahlreichsten Bewohner der Waldungen der Turnau-Aflenzer Miocaen-Mulde.

Der grösste Procentsatz der Reste gehört den wiederkauenden Paarzehern an — den Cerviden und Moschiden — und ebenso zahlreich oder noch zahlreicher als erstere Familie treten die Suiden auf.

Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.

Taf. XI, Fig. 1—8; Taf. XIII, Fig. 12; Taf. XIV, Fig. 1.

1835. *Cervus elaphus L. Jäger.* Ueber foss. Säugethiere, p. 63, Taf. IX, Fig. 12, 13.
1846. *Palaeomeryx Nicoleti H. v. Meyer.* Neues Jahrb. f. Min. etc., p. 468.
1847. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Neues Jahrb. f. Min. etc., p. 183.
1852. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Palaeontographica, Bd. II, p. 75, Taf. 13, Fig. 5.
1862. *Cervus pseudoelaphus Fraas.* Württemberg. Jahresh., p. 128.
1870. *Polaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Fraas. Fauna, v. Steinheim, Württemberg. Jahresh. p. 265, Taf. XI, Fig. 15—17, 22, Taf. XII, Fig. 1—8.
1883. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* L. Rütimeyer. Abhandl. d schweizer. palaeontol. Gesellsch. Vol. VII, VIII, X, Taf. VII, Fig. 28—30; Taf. 29, 30.
1886. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* A. Hofmann. Verh. d. k. k geol. Reichsanst Wien, p. 452.
1887. *Dremotherium (Palaeomeryx) eminens H. v. Meyer.* Ch. Depéret. Arch. d. Museum d'Histoire nat. de Lyon. t. IV, p. 254.
1891.? *Palaeomeryx magnus Lart. Filhol.* Annal. de sciences, géol. Taf. XXI, p. 247, Pl. XXVII, Fig 1—8.
1892.? *Palaeomeryx magnus Lart. Filhol.* Ch. Depéret. Arch. d. Museum d'Histoire nat. de Lyon, t. V, p. 71.

Die wenigen Reste dieser Art bieten nichts Neues, es sind mehr oder weniger Wiederholungen ähnlicher Funde anderer Localitäten insbesondere jener von Steinheim.

Ich habe die besten Stücke abgebildet und werde dieselben nun in aller Kürze besprechen.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. XI, Fig. 1—8.

Der auf Taf. XI, Fig. 1, abgebildete linke Unterkieferast, das best erhaltene Stück, trägt die Molarreihe und von diesen ist nur der letzte Molar — M_3 — vollständig erhalten, von den übrigen, wie auf Fig. 2 derselben Tafel zu ersehen ist, sind nur die äusseren Halbmonde intact.

Der M_3 zeigt nur eine unbedeutende, hingegen der M_1 schon eine vorgeschrittene Abnützung, es stammt mithin dieses Stück von einem vollkommen erwachsenem Individuum ab, wofür auch die Dimensionen seiner Molare sprechen.

Wenn wir die Abbildungen der Molare mit jenen aus anderen Localitäten vergleichen, so ergibt sich eine vollkommene Uebereinstimmung in den Formen, wie auch in den Grössenverhältnissen.

Unterkiefer		Oeningen	Steinheim	Göriach
		Meter		
M_1	Länge	—	0·023	0·023
	Breite	—	0·018	—
M_2	Länge	0·0245	0·026	0·0248
	Breite	—	0·019	—
M_3	Länge	0·0355	0·040	0·038
	Breite	—	0·021	0·0175

Alle Molare zeigen eine sehr starke Schmelzfältelung und eine hoch entwickelte Palaeomeryxfalte, am M_3 beträgt die Höhe dieses Fältchens zwei Millimeter.

Die Beschreibung der einzelnen Molare kann unterbleiben, da dieselbe mehrorts detailllirt, so von H. v. Meyer, Fraas und Rütimeyer gegeben wurde.

Ausser diesem Fragmente sind noch lose Zähne, so ein Praemolar und ein Incisiv vorhanden, die höchst wahrscheinlich zu demselben Individuum, von dem der Kiefer Fig. 1, Taf. XI stammt, gehören.

Der in Fig. 4, Taf. XI abgebildete Praemolar ist der — Pm_3 — aus dem rechtseitigen Unterkiefer, dessen hintere Aussenseite abgerissen ist, weshalb derselbe nur von innen bildlich dargestellt wurde.

Ein Incisiv Fig. 5—6, Taf. XI, dürfte hieher gehören; ob dieser als J_2 oder als J_3 anzusprechen ist, muss dahingestellt bleiben, da wir die Schneidezähne, ausser J_1, dieses grössten Cerviden der Miocaenzeit nicht kennen.

Ausser diesen wenigen Stücken der definitiven Bezahnung liegt mir noch ein Fragment vor, eines jugendlichen Exemplares mit einem grossen Theile des — D_3 — nebst dem M_1, M_2 und Bruchstücken von M_3, von welchen nur der letzte Milchzahn mit dem ersten Molar zur Abbildung, Fig. 7, 8, Taf. XI, gelangten. Der D_3 ist auch nicht complet, nur die zwei rückwärtigen Halbmonde sind intakt. Die Ausmaasse dürften denen von Steinheim, die uns Fraas lieferte, entsprechen. —

Ob *Palaeomeryx eminens* ein Geweihträger war oder nicht, lasst sich auf Grund der Göriacher Funde weder bejahen noch verneinen; bei der Bestimmung der Geweihe aus der Göriacher Kohle, die sich zu *Dicrocerus elegans* ohne Bedenken einreihen lassen, blieb mir ein mächtiges Geweih (Taf, XIV, Fig. 1) über, mächtig in Betracht der Geweihe der tertiären Hirsche, deren Schmuck oder Waffe im Verhältniss jener ihrer jetzigen Nachkommen als einfach und unentwickelt erscheint, welches mich zu der Vermuthung führt, es könnte zu *P. eminens* oder der nächst kleineren Art — *Palaeomeryx Bojani* — angehören.

Diese Vermuthung basirt lediglich auf dem Umstande, dass die „Hauptstange“ und der mächtige „Augensprosse“ für den kleinen Schädel des *Dicrocerus elegans* viel zu gross und schwer wäre und dieser sicherlich nicht der Träger eines so schweren Geweihes sein konnte.

Diese Frage wird wohl erst durch Funde von Gebissresten in Gemeinschaft mit den Geweihen endgiltige Lösung erlangen.

Von Skelettheilen ist in letzterer Zeit nur ein *Astragalus*, Fig. 12. Taf. XIII, von einem grossen Cerviden vorgefunden worden, der sich noch am besten hierher einreihen lässt.

Wie sich unser Rest zu *Palaeomeryx magnus Lart.* verhält, die in neuerer Zeit durch Filhol l. c. von *Palaeomeryx eminens* getrennt wurde, insbesondere was den Pm_3 anbelangt, kann ich auf Grund des mangelhaften Materials nicht erörtern; am letzten Molare — M_3 — sehe ich keinen Unterschied zwischen *Palaeomeryx magnus* und *P. eminens.*

Palaeomeryx Bojani H. v. Meyer.

Taf. XI, Fig. 9—11.

1834. H. v. Meyer. Die foss. Zähne und Knochen von Georgensgmünd, p. 96, Taf. IX, Fig. 75; Taf. X, Fig. 79.
1883. L. Rütimeyer. Beiträge zu einer nat. Gesch. d. Hirsche, II. Th. p. 79, Taf. IX, Fig. 23, 27.
1885. Lydekker. Catalogue of the fossil mammalia, p. 120.
1886. A. Hofmann. Verhandl. d. k. k. geol Reichsanst., Wien, p. 452.
1888. A. Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, p. 551, Taf. VIII, Fig. 2—3.

Ein einziger Fund, ein Fragment des Oberkiefers und ein dazu gehöriges des Unterkiefers bekundet die Gegenwart dieser zweitgrösster Hirschart in der Kohle von Göriach.

Beide Stücke zeigen die Milchbezahnung.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XI, Fig. 9.

Dieses dem rechtseitigen Oberkiefer entstammende Bruchstück trägt den D_1, D_2 und vom D_3 ist nur die vordere Aussenpartie erhalten.

Die Aussenwand, soweit am D_3 noch vorhanden, besteht aus zwei niederen Pyramiden ohne einen Basalwulst.

Der complete D_2 zeigt grosse Uebereinstimmung mit dem gleichen Zahne der heutigen Hirsche. Er besteht aus zwei Halbmonden und einer in der Richtung der Zahnlinie verlängerten Aussenwand; die vordere Zahnhälfte ist schmäler, ähnlich wie beim *Cervus*. Die Vorderfalte ist breiter als beim *Cervus* und im Verhältnisse auch breiter als beim *Palaeomeryx eminens* und unterscheidet sich vom gleichen Zahne letzterer Art, wenigstens von Rütimeyer's Fig. 29, Taf. VII, dass an unserem D_2 der Basalwulst, mithin auch der von diesem „umsäumte Trichter" total fehlt.

Der D_1 ist ebenfalls echt cervin.

Rütimeyer l. c. p. 88 schreibt über diesen Zahn von *Palaeomeryx eminens* wie folgt: „Aussenwand scheinbar einer gestreckten Vorderhälfte der Aussenwand von D_2 oder eines Molarzahnes entsprechend. Obere Marke und auch deren Innenwand offenbar den beiden Halbmonden von D_2 gleichwerthig, wozu überdies — und stärker als an D_2 — die Verlängerung nach vorn hinzukommt, die freilich hier von dem vordern Innenhalbmond eingerahmt erscheint".

Der Unterschied unseres Zahnes — D_1 — vom gleichen Zahne des *Palaeomeryx eminens* ist einzig und allein in den geringeren Grössenverhältnissen.

Unter den Milchzähnen sind die Aussenwände der ihnen folgende definitiven Praemolare zu sehen, jedoch so zusammengepresst, dass an eine Auspräparirung nicht geschritten werden konnte.

Von der

Unterkiefer-Bezahnung

ist zum gleichen Individuum gehöriger, grösserer Rest, Fig. 10—11, Taf. XI, der die beiden vorderen Milchzähne — D_1 und D_2 — und vom letzten D_3 nur die zwei äusseren Halbmonde zeigt.

Auch an diesen Milchzähnen finden wir denselben Bau wie an gleichen Zähnen des *Palaeomeryx eminens*; unsere D, soweit sie erhalten sind, stimmen mit den Abbildungen (Fraas Fig. 15, Taf. XI) überein, bis auf den Grössenunterschied, weshalb ich auch auf diese und Rütimeyer's Arbeit hinweise und hier nur noch die Ausmaasse unserer Reste beifüge.

	D_2	D_1
	Millimeter	
Länge	17·2	14·0
Grösste Breite	6·7	9·2

Nach dem Absprengen der Aussenseite des Kieferkörpers unter den Milchzähnen, wurden die darunter befindlichen Praemolare blossgelegt, die dem *Palaeomeryx Bojani* entsprechende Werthe aufweisen, wenigstens in der Länge der einzelnen Zähne, oder von diesen nicht erheblich abweichen.

Palaeomeryx Meyeri nov. sp.

Taf. XII, Fig. 10—15; Taf. XIII.

Palaeomeryx pygmaeus H. v. Meyer p. p.
Dicroceros minimus Toula. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1884, p. 395. Taf. VIII, Fig. 18.
Palaeomeryx pygmaeus H. v. Meyer. p. p. — Schlosser. Morpholog. Jahrb. Bd. XII, p. 295.

Die kleinen *Palaeomeryx* des Miocaens sind mit ziemlich vielen Speciesnamen bedacht; wir kennen aber leider nur die Namen der Arten, es mangelt jedwede Beschreibung und Abbildung, weshalb auch ein Vergleich oder eine Identificirung ausgeschlossen ist.

Schlosser schreibt l. c. auf p. 294:

„Bezüglich der verschiedenen Arten von *Palaeomeryx* herrscht eine ziemliche Unklarheit. Da das Münchener Museum nicht blos reichliches Material aus dem süddeutschen Tertiär, nebst einer verhältnissmässig grossen Sammlung aus St. Gérand le Puy besitzt, sondern auch das Manuscript H. v. Meyer's mit dessen trefflichen Handzeichnungen aufbewahrt, so bin ich wenigstens einigermassen in den Stand gesetzt, eine kleine Sichtung dieser Formen vorzunehmen.

Von untermiocaenen Localitäten kennt H. v. Meyer: *Palaeomeryx Scheuchzeri*, *minor*, *pygmaeus* und *minimus* . . . . ."

„Im Obermiocaen kommen nach H. v. Meyer vor: *Palaeomeryx eminens*, *Bojani*, *Kaupi*, *Scheuchzeri*, *minor*, *pygmaeus* und *medius* . . . . ."

„Der *Palaeomeryx pygmaeus* umfasst drei Arten von verschiedener Grösse.

Die kleinste ist der eben erwähnte *pygmaeus* von Georgensgemünd, ausgezeichnet durch seine auffallend hohe Krone. Die zweite findet sich bei Reisensburg und Landestrost — beide an der Donau — und könnte allenfalls mit dem *pygmaeus* aus dem Untermiocaen von Eggingen identisch sein, wenigstens vermag ich keinen nennenswerthen Unterschied anzugeben. Da mir indess keine Arten bekannt sind, deren Vorkommen sowohl im Untermiocaen als auch im Obermiocaen wirklich sichergestellt wäre, so muss ich auch in diesem Falle an der vorläufigen Trennung festhalten. Der grösste obermiocaene *pygmaeus* stammt gleichfalls von Reisensburg. Mit demselben sind möglicherweise *Dicrocerus minimus Toula* von Göriach und *Orygotherium Escheri* von Käpfnach zu vereinigen."

Nachdem unsere kleine Art die Charactere des *Palaeomeryx* trägt und mit *P. pygmaeus*, wie ich mich durch directen Vergleich unserer Reste mit jenen von Reisensburg überzeugen konnte, übereinstimmt, so wäre als Artbezeichnung — *P. pygmaeus* — zu wählen; nachdem aber unter dieser Species verschiedene Formen zusammengefasst werden und die von Toula vorgeschlagene Bezeichnung bereits von H. v. Meyer für andere Reste aus dem Untermiocaen angewendet wurde, so benenne ich diese Art zu Ehren unseres verdienstvollen Altmeisters H. v. Meyer als *Palaeomeryx Meyeri*.

Die Zahl der Reste, die ich hierher stelle ist ziemlich gross, obzwar nur wenige ganz zufriedenstellenden Erhaltungszustand aufweisen. Die besten Stücke dieser Art habe ich abgebildet, so dass ich über dieselbe wenigstens was die Bezahnung anbelangt, abgesehen von einigen wenigen Skeletknochen, so viel bringe, wie ich es von keiner zweiten Art von Göriach in der Lage war.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XII, Fig. 10.

Ein einziges Fragment des linken Oberkiefers mit dem ersten Molar und den Praemolaren ist von dieser Art überliefert, ungerechnet einige lose vorgekommene Zähne, die sich nicht recht bestimmen lassen.

In Fig. 10, Taf. XII, ersehen wir den M_1, der im Allgemeinen die Form der *Palaeomeryx*-Molare zeigt; zu bemerken wäre, dass die Marken sehr seicht sind und dass der rückwärtige Innenhalbmond einen Sporn in die Marke entsendet, aber nicht annähernd so entwickelt, wie wir ihn etwa beim *Dicrocerus furcatus* von Steinheim stets beobachten können.

Die Länge an der Aussenwand beträgt bei M_1 10 Mm. und seine grösste Breite 10·4 Mm.

Die Praemolare bilden wie bei den Hirschen schief verschobene Becher von bekannter Form ohne Sporne, die sonst bei den wenig abgenützten Zähnen ersichtlich sein müssten.

Die Messung der Praemolare ergab folgende Werthe in Millimetern:

	Pm_1	Pm_2	Pm_3
Länge an der Aussenwand . . .	8·6	8·6	8·0
Grösste Breite	?	7·6	9·6

Die Bezahnung des Unterkiefers

Taf. XII, Fig. 11—14; Taf. XIII, Fig. 1—4

dieser Art ist durch eine grössere Anzahl der Funde verschieden-alterigen Thieren angehörend besser illustrirt als jene des Oberkiefers.

Es liegen Kieferfragmente von ganz jungen Individuen, noch mit dem Milchgebisse versehen, vor, und auch solche, deren Marken durch Abnützung fast total abrasirt sind, mithin von sehr alten Thieren abstammen.

Fig. 11, Taf. XII, zeigt uns ein Fragment des rechten Unterkiefers mit dem letzten Praemolar und der Molarreihe, das wahrscheinlich zum gleichen Individuum gehören dürfte, von welchem das Fragment des in Fig. 10 dargestellten Oberkiefers.

Dieses war vollkommen erwachsen und zeigt deutliche Spuren der Abnützung an sämmtlichen Zähnen. Die *Palaeomeryx*-Falte ist wohl an allen Molaren zu beobachten, aber nicht so deutlich wie an den übrigen Resten.

Der Rest zu Fig. 12—14, Taf. XII, stammt von einem älteren Thiere ab, er trägt Pm_2—M_3. Die *Palaeomeryx*-Falte ist sehr deutlich.

Fig. 1, Taf. XIII, stellt uns die complete Zahnreihe —Pm_1—M_3 — eines sehr alten Thieres vor, dessen M_1 fast total abgenützt ist.

Fig. 3—4, Tafel XIII, ein Kieferfragment trägt die Praemolarreihe, deren Zähne noch ziemlich gut erhaltene Kronen eines völlig erwachsenen Thieres zeigen; Fig. 3 von aussen, Fig. 4 von oben gesehen.

Fig. 2, Taf. XIII, zeigt ebenfalls noch ziemlich frische, wenig abgenützte Zahnkronen der — Pm_1 — M_2 — von innen, mit gut ausgeprägter Innenwand der Praemolare und des M_1 und z. Th. des M_2.

Die Molare sowie auch die Praemolare zeigen die Charaktere des *Palaeomeryx* vollkommen und kann auch deren Erörterung unterbleiben, da dieselben a. a. m. O. detailirt und vergleichend beschrieben worden sind.

Die Molare und Praemolare zeigen zumeist glatte, glänzende Oberfläche mit schwacher Schmelzfältelung und keinem oder nur schwach angedeutetem Basalwall, nur selten ist zwischen dem vorderen und rückwärtigen Halbmonde der Molare eine Basalwarze zu beobachten.

Die Maasse der einzelnen Zähne der verschiedenalterigen Individuen folgen in der nachstehenden Zusammenstellung, in welche ich auch jene der Reste von Reisensburg einbeziehe, um so die Uebereinstimmung dieser mit den Göriacher zu veranschaulichen. Ich habe gelegentlich die süddeutschen Reste in München mit unseren verglichen und bemerkte nur, dass die Praemolare bei den Reisensburger Exemplaren etwas schwächer sind als jene von Göriach, sonstige Unterschiede fand ich nicht vor.

Die Resultate der Messungen an den Göriacher Resten und an jenen, die zum Vergleiche herangezogen wurden, ergaben folgende Werthe in Millimetern.

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	Länge Pm_{1-3}	M_1	M_2	M_3	Länge M_{1-3}
Palaeomeryx Meyeri Hofm.	Länge	6·5	7·6	8·1	22·2	8·7	9·9	13·8	32·4
Fig. 1, Taf. XIII	Grösste Breite	3·2	4·2	4·8		6·1	7·4	7·0	
Palaeomeryx Meyeri Hofm.	Länge	7·0	8·2	8·5	23·7	9·5	—	—	—
Fig. 2, Taf. XIII	Grösste Breite	3·2	4·5	5·8		6·6	—	—	
Palaeomeryx Meyeri Hofm.	Länge	6·5	8·2	8·9	23·6	—	—	—	—
Fig. 3, Taf. XIII	Grösste Breite	3·0	4·4	5·2		—	—	—	
Palaeomeryx Meyeri Hofm.	Länge	—	—	8·7	—	9·8	10·0	15·7	35·5
Fig. 11, Taf. XII	Grösste Breite	—	—	5·0		7·3	7·6	7·7	
Palaeomeryx Meyeri Hofm.	Länge	—	8·3	8·3	—	8·8	9·8	14·5	33·1
Fig. 12, Taf. XII	Grösste Breite	—	4·2	5·0		6·6	7·0	7·2	
H. v. Meyer's	Länge	—	—	—	—	—	9·6	13·3	—
P. pygmaeus von Reisensburg	Breite	—	—	—		—	7·3	6·9	
H. v. Meyer's *P. pygmaeus* von Reisensburg	Länge	5·8	8·0	—		—	—	—	—
H. v. Meyer's *P. pygmaeus* von Reisensburg	Länge	—	8·0	8·0		8·5	—	—	—

Aus den angeführten Werthen ergibt sich

	Millimeter
die Länge der Praemolarreihe	22·2—23·7
die Länge der Molarreihe	32·4—35·5
und die Gesammtlänge der unteren Zahnreihe mit circa	54—59

Vergleichen wir nun diese Ausmaasse mit jenen des *Dicroceros furcatus* und nehmen wir die Grenzwerthe, die Rütimeyer l. c. p. 90 anführt, so beträgt

	Millimeter
die Länge der Praemolarreihe	30
die Länge der Molarreihe	40
und die Gesammtlänge der unteren Zahnreihe . .	70.

Es ergibt sich mithin zwischen den Gesammtlängen dieser beiden Arten — *P. Meyeri* und *Dicroceros furcatus* — eine Differenz von 11—15 Mm., ein Unterschied, der die Selbsständigkeit der Art erweist und eine Vereinigung dieser Arten nicht gestattet, abgesehen davon, dass nicht bekannt ist, ob unsere kleine Art ein Geweihträger war oder nicht.

Was nun die Vereinigung der angeführten Göriacher Reste zu einer Art anbelangt, die auf Grund annähernd gleicher Form der Zähne und der Dimensionen vorgenommen wurde, so ergibt sich zwischen Minimum und Maximum der Zahnlängen analoge Differenz wie bei den lebenden Cerviden; so resultirt z. B. aus den Messungen, die Schlosser (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1885, p. 208) an 23 Schädeln des *Cervus capreolus* unternahm, eine Differenz von 7·5 Mm., denn das Minimum für die Unterkiefer-Zahnreihe ist 60·5 und das Maximum 68 Mm.

Milchzähne des Unterkiefers.

Taf. XII, Fig. 15.

Ein einziges Fragment des linken Unterkiefers mit dem letzten Milchzahn — D_3 — und, vor demselben im Kiefer steckend, der völlig entwickelte Pm_3 nebst der Vorderhälfte des M_1 ist alles, was vom Milchgebisse vorliegt.

Der Milchzahn — D_3 — zeigt ganz ähnliche Form wie der gleiche beim *Coasus*; seine Länge beträgt 10·4 Mm. und seine Breite am rückwärtigen Theile 4·5 Mm.

Die Palaeomeryxfalte ist vollkommen deutlich am Mittelhalbmond entwickelt; zwischen den einzelnen Halbmonden befinden sich an der Aussenwand kleine Basalwarzen.

Dass dieses Zähnchen, resp. das ganze Fragment zu dieser Art gehört, bezeugt der Pm_3 und der Vorderhalbmond des ersten Molars.

Die Länge des Pm_3 beträgt 8·5 Mm.

Von den vielen Geweihfragmenten, die mir aus der Göriacher Kohle unterkamen, zeigt keines einen so zierlichen Wuchs, als dass ich zu der Vermuthung geleitet worden wäre, das eine oder andere Stück zu dieser Art stellen zu können; es ist natürlich noch kein Beweis, dass dieser Cervide geweihlos war, aber das jetzige Beobachtungsmateriale lieferte keine Belege, um denselben als einen Geweihträger anzusehen.

Ausser den Zähnen wurden auch einige wenige

Skeletreste

aufgesammelt, die sich durch ihre geringere Grösse, als gleiche Skelettheile des *Dicroceros furcatus*, von letzterer Art unterscheiden und hierher gestellt wurden.

Fig. 6, Taf. XIII, zeigt ein Fragment des *Metacarpus* distaler Theil.

Ausserdem liegen noch schlechter erhaltene Reste als das abgebildete Fragment vor, so ein *Metatarsus* proximaler Theil; ein *Cuboscaphoid.*

Palaeomeryx Escheri H. v. Meyer sp.

Taf. XIII, Fig. 5; Taf. XV, Fig. 3.

Orygotherium Escheri H. v. Meyer. Schlosser. Morpholog. Jahrb. Bd. XII, p. 296.

Bei der Durchsicht des kleinen *Palaeomeryx* — *P. Meyeri* — kamen einige Reste zum Vorschein, und zwar Reste dreier Individuen, die sich zu der angeführten Art nicht einreihen liessen, nicht so wegen des Grössenunterschiedes, als hauptsächlich wegen der Verschiedenheit des Gesammthabitus sämmtlicher Zähne.

Diese Zähnchen sind in jeder Richtung zierlicher gebaut, abgesehen noch von anderen Merkmalen, die bei der Besprechung der Reste selbst hervorgehoben werden.

Zuerst glaubte ich, die Charaktere beim *Orygotherium Escheri* und den angeführten Resten von Göriach als individuelle annehmen zu können, was mir jedoch nachträglich bedenklich erschien, dass drei Individuen und eines aus einer fremden Localität so zufällig, auffallend anders gebaut sein sollten, als die vielen anderen Reste, wo wir nicht einmal eine Andeutung einer derartigen Ausbildung beobachten können und dies ist auch der Grund, weshalb ich diese von *P. Meyeri* abgetrennt habe und mit *Orygotherium Escheri* vereinte.

Alle Fragmente und auch — *Orygotherium Escheri* — zeigen die Charaktere des *Palaeomeryx* und da ich eben keine generischen Unterschiede auffinde, so bezeichne ich diese Reste auch als — *Palaeomeryx Escheri.*

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XV, Fig. 3.

Ein einziges Oberkieferfragment von einem alten Individuum, dessen Zahnkronen ziemlich tief abgenützt erscheinen, lässt erkennen, dass die Zahnkronen der ganzen Reihe etwa um die Hälfte niederer waren als jene bei *Palaeomeryx Meyeri*, abgesehen von dem schon vorher erwähnten zierlicheren Baue.

Die Praemolare, von denen nur die beiden letzteren vorhanden sind, zeigen die bekannte Form des *Palaeomeryx* und eine geringere Breite.

Am Pm_3 ist eine starke Falte an der vorderen Innenfläche durch die glänzenden Usurflächen noch deutlich wahrnehmbar.

Der Pm_2 ist schon zu tief abgenützt und zugleich auch stark beschädigt, als dass noch die Details ersichtlich wären.

Die Molare tragen ebenfalls die Charaktere der *Palaeomeryx*-Zähne; von den stumpfen Spitzen der Halbmonde jedoch laufen vorne und hinten je eine starke Falte nach innen, parallel dem Schmelzblech der Halbmonde, wodurch sie den abgeschliffenen Zahnkronen ein complicirtes Aussehen verleihen.

An allen Molaren lassen sich in die Marken einspringende Sporne beobachten, von ganz analoger Form wie bei *Dicrocerus furcatus*; durch die Usur erreichten dieselben aber so eine Feinheit, dass es in der Abbildung nicht mehr möglich war, dieselben so deutlich wiederzugeben, wie man sie etwa mittelst dem bewaffneten Auge beobachten kann.

Die blattähnliche Aussenwand bildet am Vorderhalbmonde zwischen dem vorderen Randpfeiler und der kaum angedeuteten Mittelrippe eine tiefe Schleife.

Alle Zähne sind glatt und glänzend ohne irgend welche Runzelung zu zeigen.

Aus der Messung resultiren für die einzelnen Zähne folgende Werthe in Millimetern:

Oberkiefer		Pm_2	Pm_3	M_1	M_2	M_3	M_{1-3}
Palaeomeryx Escheri H. v. M. sp. von Göriach, Fig. 3, Taf. XV	Länge	7·5	6·7	8·2	9·8	10·2	27·2
	Grösste Breite	6·5	7·8	9·8	11·0	10·8	—
Palaeomeryx Meyeri nov. sp. von Göriach, Fig. 10, Taf. XII	Länge [1]	8·6	8·0	10·2	?	—	—
	Grösste Breite	7·6	9·6	11·5	13·2	—	—

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. XIII, Fig. 5.

Der linkseitige Unterkieferast Fig. 5, Taf. XIII, trägt den Pm_{1-2} und M_{1-3}.

Die Praemolare zeigen etwas zierlichere Form und etwas geringere Dimensionen als bei *P. Meyeri.*

Die Molare sind ausgezeichnet durch schärfere Ausstülpungen der Innenwand, wodurch die Mittelrippe so wie auch die Randpfeiler förmliche zierliche Cylinder bilden; an der Aussenseite befindet sich zwischen den beiden Halbmonden nicht eine Warze, sondern eine beide Halbmonde verbindende, stark entwickelte Falte.

[1]) An der Aussenwand.

Die *Palaeomeryx*-Falte ist an allen Molaren stark entwickelt.

Am letzten Molar besteht der dritte halbmondförmig gebogene Theil, wie die beiden vorhergehenden aus zwei Halbmonden von circa halber Länge.

Auf diesen letzteren Charakter möchte ich kein grosses Gewicht legen, da wir demselben eben nur an einem Exemplare begegnen und welcher vielleicht nur eine Anomalie vorstellt.

Das *Orygotherium Escheri* von Käpfnach zeigt einen ähnlichen Bau der Zähne, so weit es sich eben aus der Zeichnung entnehmen lässt, und auch in den Ausmaassen der Zähne zeigt sich eine gute Uebereinstimmung, weshalb ich auch die Werthe, die ich einer Copie der H. v. Meyer's Abbildung entnahm, in die folgende Tabelle einsetzte und keinen Anstand nahm, diese Reste einstweilen zu vereinigen.

Die Längen- und Breiteverhältnisse sind in Millimetern eingesetzt.

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	M_1	M_2	M_3	M_{1-3}
Palaeomeryx Escheri H. v. M. sp. von Göriach, Fig. 5, Taf. XIII	Länge	5·6	7·0	—	8·6	8·6	13·4	30·6
	Grösste Breite	3·0	4·5	—	6·3	6·4	6·4	
(*Orygotherium Escheri H. v M.*) von Käpfnach	Länge	—	7·6	8·0	—	9·8	14·0	
	Grösste Breite	3·4	4·0	5·0	—	7·2	—	
Palaeomeryx Meyeri n. sp. von Göriach, Fig. 1, Taf. XIII	Länge	6·5	7·6	8·1	8·7	9·9	13·8	32·4
	Grösste Breite	3·2	4·2	4·8	6·1	7·4	7·0	

Micromeryx Flourensianus Lartet.

Taf. XIII, Fig 13—15; Fig. 16—18.

1851. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Notice sur la colline de Sansan, p. 36.
1853. *Micromeryx Flourensianus Lart.* F. J. Pictet. Traité de Paleontologie etc., p. 352.
1859. *Micromeryx Flourensianus Lart.* P. Gervais. Zool. et Pal. franç., p. 152.
1870. *Palaeomeryx (Micromeryx Lart.) Flourensianus.* O. Fraas Die Fauna von Steinheim, p. 270, Taf. XI, Fig. 18—20, 24.
1883. *Micromeryx Flourensianus Lart.* L. Rütimeyer. Beiträge zu einer natürl. Geschichte der Hirsche. II. Th., p. 92, Taf. X. Fig. 14—17.
1885. *Micromeryx Flourensianus Lart* O. Roger. Jahresber. nat. hist. Ver. Augsburg, p. 104, Taf. I, Fig. 13.
1885. *Palaeomeryx Flourensianus (Lart.).* R. Lydekker. Catalogue of the fossil Mammalia, p. 125.
1886. *Micromeryx Flourensianus Lart.* A. Hofmann Verhandl. der k. k. geolog Reichsanst. Wien, p. 452.
1886. *Micromeryx Flourensianus Lart.* M. Schlosser. Morpholog. Jahrb. 12, p. 69.
1887. *Micromeryx Flourensianus Lart.* O. Roger Verzeichniss d. bisher bek. foss. Säugeth., p. 68.
1887. *Dremotherium (Micromeryx) Flourensianus Lart.* Ch Depéret. Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocéne de vallée du Rhone. Arch. d. Museum d'Histoire nat. de Lyon, t. IV, p. 257.
1891. *Micromeryx Flourensianus Lart.* H. Filhol. Etudes sur les mammifères de Sansan. Annales des sciences géolog. t. XXI, p. 236, Pl. XXV, fig. 1—16
1892. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Ch. Depéret. La faune de mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban. Arch. d. Muséum d'Histoire natur. de Lyon, t. V. p. 92

Von diesem Zwerghirschen fanden sich einige Reste vor, insbesondere Fragmente von Gebissen, jedoch zeigt nicht ein einziges die vollständige Bezahnung. Von den zierlichen Skeletknochen wurden nur wenige präparirt, zumeist nur Bruchstücke solcher.

Alle diese Reste bieten nichts Neues; es sind nur Wiederholungen des schon bekannten. Ich könnte, nachdem Filhol diese Species ausführlich in seiner Arbeit behandelt, ruhig nur mit der Angabe der Existenz dieser Art in der Göriacher Kohle mich begnügen; doch will ich einige erläuternde Worte zu den Abbildungen nicht unterlassen.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XIII, Fig. 13 stellt die Molarreihe mit dem zweiten Praemolar des Oberkiefers vor, abstammend von einem älteren Individuum.

Diese Molarreihe ergibt eine Gesammtlänge von 19 Mm. und nach Filhol wurde die gleiche Dimension an Resten von Sansan mit 18 Mm. ermittelt.

Von der Praemolarreihe ist nur der Pm_2 vorhanden.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. XIII, Fig. 14—15.

Der auf Taf. XIII, Fig. 14, abgebildete Rest trägt von der Zahnreihe — $Pm_3 . M_{1-3}$ —; der M_1 und M_2 sind fast bis zum Wurzelhalse abgenützt. Der M_3 ist so weit erhalten, dass man doch noch die charakteristische Ausbildung des letzten Halbmondes beobachten kann, der eigentlich auch eine Marke vorstellt, die jedoch nicht so stark entwickelt ist, wie die beiden vorderen. Dieser Molar — M_3 — gleicht vollkommen jenem des *Palaeomeryx Meyeri*, Fig. 5, Taf. XIII, nur ist der letztere fast noch einmal so gross.

Besser erhalten sind die Zähne am Reste zu Fig. 15, Taf. XIII, die einem wohl erwachsenen aber jüngeren Thiere angehörten, leider fehlt hier fast bei allen die Innenwand.

Dieser Rest zeigt Pm_{2-3}, M_{1-2} und vom letzten Molar nur die zwei ersten Halbmonde.

Die Messungen an den verschiedenen Resten ergaben für die einzelnen Zähne des Unterkiefers folgende Werthe in Millimetern.

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	M_1	M_2	M_3
Micromeryx Flourensianus Lart. von Göriach. Fig. 15, Taf. XIII, jung.	Länge	—	4·5	6·2	6·3	6·2	—
	Breite	—	—	4·2	4·6	—	—
Micromeryx Flourensianus Lart. von Göriach. Fig. 14, Taf. XIII, alt.	Länge	—	—	—	6·1	6·0	9·4
	Breite	—	—	—	4·2	5·0	4·6
Micromeryx Flourensianus Lart. von Göriach. Einzelner Zahn, jung.	Länge	4·5	—	—	—	—	—
	Breite	2·0	—	—	—	—	—
Micromeryx Flourensianus Lart. von Sansan. Nach Filhol.	Länge	3·5	5·0	5·0	5·0	5·2	8·0
	Breite	1·5	2·5	2·5	3·5	4·0	3·8

Skeletknochen.

Taf. XIII, Fig. 16—18.

Die wenigen Bruchstücke, die sich vorfanden, dürften hieher gehören.

Fig. 16. Fragment des *Metacarpus*; distaler Theil.

Fig. 17. *Astragalus*-Bruchstück von vorne und von der Seite.

Fig. 18. Drei Phalangen von vorne und von der Seite. Die drei Phalangen stimmen mit jenen von anderen Localitäten nicht gar gut überein, sie sind verhältnissmässig zu stark und zu kurz.

Dicrocerus furcatus Hensel.

Taf. XII, Fig. 16, 17.

1833. *Cervus dicranocerus Kaup*. Karsten's Archiv, Bd. VI, p. 219, Taf. IV, Fig. 4—8.
1834. *Palaeomeryx Kaupi*. H. v. Meyer. Georgensgmünd, p. 97, Taf. X, Fig. 80.
1859. *Prox furcatus Hensel*. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch., XI. Bd., p. 251, Taf. X, Fig. 1, 2, 5, 6.
1860. *Cervus (Palaeomeryx) furcatus Hensel*. Fraas. Würtemberg. naturw. Jahresh., p. 247, Taf. XI. Fig. 1—14, 21, 23; Taf. XII, Fig. 9, 10.
1882. *Dicroceros furcatus Hensel*. Toula. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 276.
1883. *Pal. (Prox) furcatus Hensel*. Rütimeyer. Abhandl. d. schweizer. palaeontolog. Ges. Vol. VII, VIII, X, p. 90, Taf. VII, Fig. 31—35, 37, 38; Taf. IX, Fig. 31—39; Taf. X, Fig. 7, 8.
1884. *Cervus (Dicroceros?) spec.* (vielleicht *Cervus furcatus Fraas*). Toula. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 397, Taf. VIII, Fig. 19 *a—c*.
1886. *Pal. minor H. v. Meyer* und *Pal. Scheuchzeri H. v. Meyer*, z. Th. nach Schlosser. Morpholog. Jahrb. XII, p. 295. *Palaeomeryx (Prox) furcatus Hensel*. Morphol. Jahrb. XII, p. 68, Taf. IV, Fig. 2, 12, 19.
1888. *Palaeomeryx furcatus Hensel*. Hofmann. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 552, Taf. VIII, Fig. 4—6.

Reste dieses mittelgrossen Gabelhirsches scheinen in der Göriacher Kohle sehr selten vorzukommen; ausser den von Toula l. c. 1882, p. 276 angeführten, dem *D. furcatus* am nächsten stehenden Resten sind mir von erwachsenem Thiere keine bekannt.

Derselbe Autor beschreibt und bildet ab l. c. 1884, p. 397 (Taf. VIII, Fig. 19 *a—c*) auch einen Milchzahn, der mit der grössten Wahrscheinlichkeit dieser Art angehört. Mir liegt ein gleicher Milchzahn — D_{III} — vor, der ebenfalls mit jenem von Steinheim vollkommene Uebereinstimmung aufweist.

Es könnte allenfalls auch der *Calcaneus*, Fig. 9, Taf. XIII, hierher gehören; dieser scheint mir für *Pal. Meyeri* zu stark zu sein und für die nächst grössere Form — *D. elegans* — viel zu schwach.

Geweihe fanden sich keine vor, die mit jenen von *D. furcatus* in Einklang gebracht werden könnten.

Dicrocerus elegans Lartet.

Taf. XI, Fig. 12-14; Taf. XII, Fig. 1—9, 18; Taf. XIII.

1839. *Cervus dicranocerus M. Kaup*. Ossem. foss. de Darmstadt 5e Taf. XXIV, Fig. 3.
1851. *Dicrocerus elegans Lartet*. Compt. rend. t. IV, p. 88, et t V, p. 158; Notice sur la colline de Sansan, p. 34 à 36.
1859. *Cervus dicrocerus Gerv. sp.* Gervais. Zoolog. et Pal. franç., p. 151
1859. *Dicrocerus elegans Lart.* Hensel. Zeitschr. d. geolog. Ges., Bd. XI. p. 251, Taf. X, Fig. 3—4; Taf. XI, Fig. 9.
1882. *Dicroceros fallax R. Hoernes*. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 157, Taf. II, Fig. 1—4; Taf. III, Fig. 7.
1883 und 1884. *Palaeomeryx (Dicroceros z. Th.) elegans Lart.* Rütimeyer. Abhandl. d. schweizer. palaeontolog. Ges. Vol. VII, VIII, X, p. 90, Taf. VII, Fig. 27, 39; Taf. IX, Fig. 42—44.
1884. *Dicroceros cf. fallax R. Hoernes*. Toula. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 393. *Dicroceros spec.* nahestehend dem *Dicroceros elegans Lart.* Toula ibidem, Taf. VIII, Fig. 15—17.
1885. Die *Palaeomeryx*-Arten. Schlosser. Morpholog. Jahrb. XII, p. 68 et 295.
1887. *Dicrocerus elegans Lartet*. Depéret. Archives du Muséum d'Histoire natur. de Lyon, t. IV, p. 259.
1891. *Cervus dicroceros (Lart.)*. Filhol Ann. d. sciences geolog. p. 268, Pl. XXXI—XXXVIII.

Die zahlreichsten Reste, nach jenen des *P. Meyeri*, gehören dem *Dicrocerus elegans* an; zumeist sind es einzelne Zähne und nur wenige Fragmente mit Zahnreihen; von den letzteren wurden fast alle abgebildet.

Nach der Form der Zähne und den Ausmaassen derselben, unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass alle diese Reste mit jener Form von Sansan identisch sind; die geringen Unterschiede, die sich beim Vergleiche mit den französischen Resten ergaben, werden kurz gefasst bei der Besprechung der einzelnen Funde angeführt.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XII, Fig. 18.

Nur einige Oberkieferzähne liegen vor, welche in Fig. 18, Taf. XII abgebildet sind und ausserdem nur noch wenige Bruchstücke von Molaren.

Der Pm_3, von bekannter Form, zeigt an der rückwärtigen Aussenwand einen Sporn, der bei jenem, den Filhol l. c. Tab. XXXIII, Fig. 7, abbildet, nicht ersichtlich ist.

Bei dem M_2 entsendet der Vorderhalbmond einen massiven Sporn in die Marke, so wie beim gleichen Zahne von Sansan.

Die Praemolare und die Molare sind bei dem vorliegenden Göriacher Exemplare stärker als jene, die Filhol abbildet, sowie auch andere von Sansan, die mir in den verschiedenen Sammlungen zum Vergleiche gedient haben.

Das Schmelzblech der Praemolare und der Molare ist mit groben Schmelzfalten, so wie auch mit einem Basalwulste und zwischen den Halbmonden mit Basalwarzen versehen.

Der nach Hoernes l. c. 1882, p. 160, Taf. III, Fig. 9 als zu *D. fallax* zugehörige Oberkieferzahn, letzter Praemolar, gehört nicht einmal zur Familie der Cerviden, sondern ist ein typischer Pm_3 des — *Hyaemoschus crassus.*

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. XI, Fig. 12—14; Taf. XII, Fig. 1—7.

Merkwürdig ist es, dass die meisten Reste dieser Art der Unterkiefer-Bezahnung angehören, mag wohl die leichtere Zerbrechlichkeit der *Maxilla sup.* auch Schuld tragen, so ist es doch räthselhaft, dass auch einzelne, lose Oberkieferzähne so selten aufgesammelt werden konnten.

Die Praemolare und Molare zeigen die grösste Uebereinstimmung in jeder Richtung mit jenen der gleichen Species von Sansan.

Die *Palaeomeryx*-Falte erscheint, mehr oder weniger stark entwickelt, an allen Exemplaren.

Die Oberfläche der Zähne zeigt fast durchwegs starke Schmelzfältelung und bei manchen Praemolaren und Molaren wird die Basis durch einen Basalwulst verstärkt.

Zwischen den einzelnen Halbmonden finden sich ebenfalls wie bei den Sansaner Exemplaren Basalsäulchen.

Was nun die Grössenverhältnisse der Zähne und der ganzen Reihen betrifft, so gibt Rütimeyer l. c. p. 90 für

„*Pal.* (*Dicroceros* z. Th.) *elegans Lart.*

	Millimeter
Untere Zahnreihe ca.	80 (75—92)
Untere Molarreihe ca.	43—53
Untere Praemolarreihe	33
M_3 inf.	17—23“

und in jüngster Zeit gibt Filhol l. c.

die Zahnlänge des *Cervus dicroceros* (*Lart.*) mit 83—91 Mm. an.

Nehmen wir die Maasse an dem Originale, dessen Hoernes sich zur Aufstellung des *Dicroceros fallax* bediente, dem einzigen Exemplare mit completer Zahnreihe, ab, so ergibt sich

	Millimeter
die Länge der unteren Zahnreihe	mit 82·3
die Länge der unteren Molarreihe	mit 48·0
die Länge der unteren Praemolarreihe	mit 34·3
M_3 inf.	mit 20·0

wir sehen, dass dieses Original uns einen Cerviden vorstellt, der sich in der Bezahnung in keiner Richtung von der Form von Sansan unterscheidet.

Natürlich sind auch hier, wie bei allen Säugern, Differenzen in den Längen und Breiten der einzelnen Zähne aufzuweisen, die von verschiedenen, stärkeren und schwächeren Individuen abstammen, wie wir gleich aus der nachfolgenden Tabelle ersehen werden.

Die Werthe sind in Millimetern eingesetzt.

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	M_1	M_2	M_3
Cervus dicroceros Lart. Sansan. Nach Filhol. $Pm_{1-3} = 36·5$; $M_{1-3} = 49·5$.	Grösste Länge	10·0	13·0	13·5	13·5	15·0	21·0
	Grösste Breite	6·0	7·5	7·5	10·0	11·4	10·5
Dicrocerus elegans Lart. Göriach. Fig. 2, Taf. XII. $Pm_{1-3} = 36·4$.	Grösste Länge	10·4	12·2	13·8	—	—	—
	Grösste Breite	5·6	7·3	?	—	—	—
Dicrocerus elegans Lart. Göriach. (R. Hoernes l. c. Taf. II, Fig. 7.) $Pm_{1-3} = 36·0$; $M_{1-3} = 48·0$.	Grösste Länge	10·5	12·5	13·0	13·5	14·5	20·0
	Grösste Breite	6·0	7·0	7·5	—	—	—
Dicrocerus elegans Lart. Göriach. Fig. 12—14, Taf. XI. $M_{1-3} = 46·5$.	Grösste Länge	—	—	12·6	12·6	14·0	19·9
	Grösste Breite	—	—	8·3	9·3	10·9	11·0
Dicrocerus elegans Lart. Göriach. Fig. 1, Taf. XII. M_{1-3} circa 49·1.	Grösste Länge	—	12·5	13·6	13·?	14·8	21·3
	Grösste Breite	—	6·4	7·0	—	11·6	—
Dicrocerus elegans Lart. Göriach. Fig. 5—7, Taf. XII.	Grösste Länge	—	11·9	12·7	—	—	—
	Grösste Breite	—	6·5	7·6	—	—	—

In Fig. 12—14, Taf. XI ersehen wir ein sehr wohl erhaltenes Fragment mit dem Pm_3 und der ganzen Molarreihe eines erwachsenen Thieres, mit ziemlich stark abgenützten Zähnen, mit einer deutlichen Schmelzfältelung und einer wohl entwickelten *Palaeomeryx*-Falte.

Fig. 1, Taf. XII. Linksseitige Unterkiefer-Zahnreihe (nur Pm_1 und M_3 sind etwas beschädigt) von einem älteren Idividuum.

Fig. 2—4 und 18, Taf. XII. Ein Fund, bestehend aus dem linksseitigen Unterkiefer-Fragment mit — Pm_{1-3} und M_1 — Fig. 2 von aussen.

Fig. 3 rechtsseitiger Unterkiefer mit Pm_{1-3} und M_{1-2} von innen; Fig. 18 das schon früher erwähnte Fragment mit Pm_3 und ein Bruchstück von M_{1-2} tragend, aus dem linksseitigen Oberkiefer.

Fig. 4. Die Praemolarreihe von Fig. 3 von oben.

Fig. 5—7, Taf. XII. Zweiter und dritter Praemolar von innen, aussen und oben mit stark abgenützten Kronen.

Das Geweih.

Taf. XIV.

Ein vollständiges Geweih, dieser Art angehörend, aus der Göriacher Kohle ist bis nun nicht bekannt. Die best erhaltenen Geweihe, die sich vorfanden, sind die in Fig. 1 und 2 abgebildeten und ein einziges Fragment, bei welchem man doch mit Sicherheit über die Länge des Stirnzapfens etc. was sagen kann, ist jenes, das auf Taf. XIV, Fig. 2, abgebildet wurde.

Von Stirnzapfen liegen mir acht Stücke vor, aber zumeist ohne Begrenzung, nämlich nach aufwärts durch die Rose des Geweihes und nach abwärts durch ein Fragment des Schädeldaches.

Der Stirnzapfen ist bei keinem Exemplare drehrund, sondern mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt; Fig. 2, 9, 10, Taf. XIV (worin *v* vorne und *h* hinten bedeutet).

Die Querschnitte sind alle annähernd aus der gleichen Höhe vom Zapfen entnommen, wie in Fig. 2 angedeutet ist.

Bei Fig. 2, Taf. XIV, ist der Stirnzapfen auch nicht vertical, sondern biegt sich etwas nach innen; auch nimmt der Durchmesser vom Schädel zur Rose allmählig zu und wird unter der Rose am grössten, und zwar in der Richtung von vorne nach hinten.

Der untere Theil des Rosenstockes ist aussen ausgebrochen, weshalb auch der Querschnitt unmittelbar über dem Schädeldache nicht entnommen werden konnte.

Die Höhe des Stirnzapfens beträgt ca. 70 Mm.

Die Rose ist nur in wenigen Stücken erhalten; diese zeigt, wie der Rosenstock ähnlich geformte Basis, deren Längsachse den kleinen Durchmesser der Querachse überwiegt.

Die Rose ist aussen nur mit wenigen Querfurchen, die Ausgangspunkte für die unregelmässigen Längsfurchen des Geweihes, geziert; innen ist nur an einem Exemplare dieselbe erhalten und zeigt einige Hervorragungen — Perlen — die bei weitem nicht so scharf ausgeprägt sind, wie beim Muntjac; Fig. 6, Taf. XIV, Rose von innen; Fig. 2, Taf. XIV, Rose von aussen.

Aus dieser äusserst einfachen Rose entspringen die beiden Sprossen des Gabelgeweihes — die Hauptstange und der Augensprosse. Diese beiden Sprossen zeigen tiefere und seichtere, aber stets ziemlich stumpfe, von der Rose auslaufende Längsfurchen, die nur selten durch eingeschaltete Perlen unterbrochen werden, Fig. 5, Taf. XIV.

Der Querschnitt der beiden Sprossen ist ein unregelmässiges Polygon, dessen längere Axe von vorne nach hinten gelegen ist, Fig. 5, 7, Taf. XIV.

Der Querschnitt bei den übrigen Geweihen, konnte nicht dargestellt werden, weil diese nur Spaltstücke vorstellen, bei denen die nicht gezeichnete Fläche fehlt.

Die Höhe der Hauptstange dürfte den Augensprossen nur um wenige Centimeter überragt haben.

Die Spitzen der beiden Sprossen sind glatt, durch den Gebrauch abgeschliffen, wie bei allen Cerviden. Die Form dieser Gabelgeweihe stimmt recht gut mit jenen von Sansan überein, so wie auch die Höhe des Stirnzapfens und sein Durchmesser; so die Fig. 2, 3, 4, Taf. XIV. Es darf auch nicht unerwähnt bleiben, dass im Allgemeinen die Geweihe von Göriach etwas stärker erscheinen, als jene von Sansan. Das Fragment Fig. 5, Taf. XIV, dürfte eine Hauptstange vorstellen.

Fig. 7, Taf. XIV, stellt einen Spiess vor, der sich durch seine geringere Dimensionen von den übrigen auszeichnet, auch der kleine Rest des Stirnzapfens zeigt nur geringe Ausmaasse an; ob dieses Geweih auch zu *D. elegans* gehört oder vielleicht einer der kleinen *Palaeomeryx*-Art, muss dahingestellt bleiben.

Die Geweihe von jungen Individuen vom *D. furcatus* und *elegans*, wie solche vom Fraas und Filhol abgebildet werden, zeigen keine Rosen.

Auch ist die Zugehörigkeit des grossen Geweihes Fig. 1, Taf. XIV, eine fragliche; über dieses habe ich schon meine Vermuthung bei *P. eminens* geäussert.

Es ist nicht anzunehmen, dass dieses Geweih dem *D. elegans* angehörte, da es zu mächtig ist und an der Basis viel zu lang; an der Gabelung ist das Verhältniss der Länge zur Breite so gross, wie ich es bei Geweihen des *D. elegans* nirgends beobachten konnte.

Bei einem anderen Stück, welches nicht abgebildet wurde, da es eben nur eine sehr fragmentarische Erhaltung zeigt, misst der Durchmesser der Hauptstange über 40 Mm. und quer auf die Längsrichtung 27 Mm. unmittelbar über der Rose; der Augensprosse zeigt in derselben Höhe 38 und 20 Mm.

Ich habe die Geweihe nicht weiter unterschieden, da eben die Geweih-, so wie auch die Stirnzapfenbildung wahrscheinlich seinerzeit analog wie jetzt mannigfachen Umänderungen unterliegt, insbesondere dem Alter der Individuen, welches so manche Eigenthümlichkeiten hervorgerufen haben mag.

Ob dieser Gabelhirsch seine Geweihe zeitweise abwarf oder nicht, lassen die wenigen Funde nicht erkennen, da alle Reste, die mit Andeutungen einer Rose versehen sind, stets Fragmente des Stirnzapfens tragen.

Von den

Knochen der Extremitäten

sind nur sporadische Funde zu verzeichnen; diese wurden nach der annähernden Grösse ähnlicher Reste anderer Localitäten dieser Art zugedacht.

So Taf. XIII. Fig. 7—8. Ein etwas beschädigter *Astragalus* von vorne und von der Seite.

Fig. 10. Ein *Cuboscaphoid* von vorne.

Fig. 11. *Metatarsus*-Fragment von vorne, distaler Theil.

Eckzähne indet.

Taf XII, Fig. 8, 9.

Diese zwei Eckzähne dürften allem Anscheine nach zur Familie der Hirsche gehören und ich stellte dieselben in der Tafelerklärung einstweilen zu „? *Dicrocerus elegans Lart.*“, nämlich den stärkeren, mächtigeren Canin, Fig. 8, und den zweiten, der vielleicht auch hierher, d. h. zu *D. elegans* zu zählen wäre, zu „? *Palaeomeryx*“, da mir derselbe etwas zarter gebaut vorkommt.

Ich bin überzeugt, dass beide, diese Canine, nicht zu den Moschiden gehören, da mir ein solcher vorliegt, der sich von den bezeichneten in jeder Richtung unterscheidet.

Es bleiben dann nur die Genera: *Palaeomeryx* und *Dicrocerus*, auf die man diese fragliche Ueberreste noch am ehesten beziehen kann.

Cervus sp.

Taf. XIII, Fig. 21.

Der Erhaltungszustand dieses Fragmentes ist ein sehr dürftiger; dieser Rest stammt von einem sehr jungen Individuum ab, da sämmtliche Zahnkronen kaum Spuren der Abnützung zeigen, höchst wahrscheinlich war der vorhandene, letzte Praemolar gar nicht vollends entwickelt und befand sich noch im Kiefer unter dem Milchzahne.

Die Zähne dieser kleinen Hirschart zeigen in der Form auffallende Aehnlichkeit mit der in Fig. 19, Taf. XIII dargestellten; unterscheiden sich von dieser eben nur durch die geringere Grösse und sehr hohe zugespitzte Basalsäulchen zwischen den Halbmonden.

Die Ausmaasse ergaben

	M_1	M_2	Pm_3
	Millimeter		
Länge	9·8	?	8·0
Grösste Breite	4·8	4·6	3·6

Antilope? sp. Cervus? sp.

Taf. XIII, Fig. 19, 20.

Eine sichere Bestimmung gestattet das hierher gestellte Fragment, des rechtseitigen Unterkiefers die Molarreihe tragend, nicht.

Die Höhe der säulenförmigen Zähne und die Höhe des Kieferkörpers unter dem letzten Molar deuten auf die Familie der Antilopen, die Marken der Molare auf die Familie der Hirsche.

Grosse Aehnlichkeit zeigt dieser Rest mit den Antilopen von Sansan, die Filhol l. c. auf Pl. XXXIX und XL abbildet, insbesondere mit *A. Martiniana*, einestheils auch mit *A. clavata*.

Eine Zuweisung oder Identificirung unseres Restes mit einer dieser Arten ist auch aus dem Grunde nicht zulässig, da uns die Schädelbildung resp. die Hörner unbekannt sind und bei den miocaenen Antilopen nicht selten hirsch- oder rehähnliches Gebiss mit kleinen conischen Hörnern combinirt beobachtet wurden, weshalb ich diese Frage unbeantwortet lasse, bis spätere Funde uns Beweise für oder gegen diese Anschauung erbringen.

Auch wurde der Vergleich mit *Cervus lunatus H. v. Meyer* der uns z. gr. Th. auch eine Antilope vorstellt, so wie auch mit dem *Cervus haplodon H. v. Meyer* vorgenommen, aber diese beiden miocaenen Formen zeigen mit der unserigen keine Uebereinstimmung.

Die Halbmonde dieser Zähne sind sehr hoch, mit fast winkelig gebogenen Aussenflächen; die Marken zeigen nur eine geringe Breite. Zwischen je zwei Halbmonden befindet sich ein sehr niederes Basalsäulchen und an der vorderen Aussenfläche eine vom Wurzelhalse aufsteigende Randfalte.

Die Innenwand ist stark gewölbt und mit einer Mittel- und zwei Randfalten versehen.

Die Oberfläche der Zahnkrone, das Schmelzblech, besonders an der Aussenseite, zeigt eine sehr zarte Runzelung.

Um zugleich die Beziehungen der Grössenverhältnisse unseres Restes mit den angeführten von Sansan zu zeigen, wurden auch die Werthe dieser Elemente in die folgende Messungs-Tabelle in Millimetern eingesetzt.

Unterkiefer		M_1	M_2	M_3
Antilope? sp. von Göriach. Fig. 19, 20, Taf. XIII	Länge	11·4	12·8	15·0
	Grösste Breite	?	9·4	8·8
Antilope Martiniana Lart. von Sansan	Länge	11·0	13·0	17·0
	Grösste Breite	7·0	9·0	8·0
Antilope clavata P. Gerv. von Sansan	Länge	11·0	12·0	15·0
	Grösste Breite	6·0	7·0	7·0

Hyaemoschus crassus Lartet sp.

Taf. XV, Fig. 1, 2, 4—12.

1832. *Dorcatherium Naui Kaup.* Descript. d'ossem. foss. de mam. etc. V. cah., p. 92, Taf. XXIII *A, B, C.*
Moschus antiquus Kaup. ibidem Taf. XXIII, Fig. 4.
1834. *Dorcatherium Naui Kaup.* H. v. Meyer. Georgensgmünd, p. 98.
1835. *Chevreuil de Montabuzard.* Cuvier. Ossem. foss. 4. edit. VI, p 209, t. 169, fig. 5—6.
1846. *Dorcatherium Vindobonense.* H. v. Meyer. Neues Jahrb. p. 471.
1851. *Dicrocerus crassus Lartet.* Notice sur la colline de Sansan p. 35.
1851. *Hyaemoschus Larteti Pomel.* Comptes rendus. vol. XXIII, p. 17.
1853. *Dorcatherium Naui Kaup.* Pictet. Traité de pal. p. 350.
1856—1858. *Dorcatherium Naui Kaup.* H. v. Meyer. Palaeontographica p. 54, Taf. VIII, Fig. 4.
1859. *Cervus aurelianensis Gervais p. p.* Pal. et Zool. franç. p. 152.
1870. *Hyaemoschus crassus Lart.* Fraas. Fauna v. Steinheim p. 230, Taf. X.
1882. *Dicroceros fallax R. Hoernes.* Jahrb. d k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p 158, Taf. III, Fig. 8, 9.
1882. *Dorcatherium Vindobonensis? H. v Meyer.* Kittl. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. p. 297.
1884. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Toula. Sitzber. d. Acad. d. Wissensch. Wien, p. 419, Taf. IV, Fig. 5—7.
1884. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Toula. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 397, Taf. VIII, Fig. 20*a—d.*
1885. *Dorcatheriun naui Kaup.* Lydekker. Catalogue of foss. m. p. 153.

1886. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Schlosser. Morpholog. Jahrb. XII, p. 76.

1887. { *Hyaemoschus crassus Lart.* / *Hyaemoschus Vindobonensis H. v. Meyer* } Roger. Verzeichniss d. b. b. foss. Säugeth. p. 65.

1888. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Hofmann. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, p. 81, Taf. 1, Fig. 4—5; p. 554, Taf. IX, Fig. 2—6.

1891. *Hyaemoschus crassus (E. Lart)* Filhol. Annales des scien. geolog. p. 232, T. XXI—XXIII, XXX, fig. 1, 2.

Diese Art ist ziemlich gut bekannt durch die ausführlichen Schilderungen von Kaup, Fraas u. a. m., und aus vorliegender Localität ist es jene, die zuerst die Aufmerksamkeit der Palaeontologen auf die Säugethiere in der Göriacher Mulde gelenkt hatte.

Diese Art scheint hier ziemlich häufig vorzukommen, da fast in jeder Sendung irgend welche Zähne oder Fragmente vorgefunden wurden. Es liegen mir Reste von circa 14 Individuen vor, die zwar nichts Neues bieten, aber doch einige Eigenthümlichkeiten zeigen, die beim Vergleich und bei der Bestimmung derlei Reste aus anderen Localitäten noch zu Nutze gebracht werden können. Ich habe auch hier nur die besten Stücke abgebildet und einer kurzen Erörterung unterzogen.

Die zahlreichsten Reste, 11 Stück, gehören dem Unterkiefer an und nur drei Fragmente stammen aus dem Oberkiefer; von den Skeletresten ist nur der abgebildete Fig. 11, 12, Taf. XV, und nur noch wenige Bruchstücke anderer Knochen vorhanden.

Bevor ich zur eigentlichen Besprechung übergehe, will ich betonen, dass die von H. v. Meyer aufgestellte Art des „*Dorcatherium Vindobonense*" mit dem *Hyaemoschus crassus* ident ist, wie ich mich sowohl aus den trefflichen Zeichnungen des Manuscriptes in München, wie auch am Originale in Wien bei der k. k. geolog. Reichsanstalt zu überzeugen Gelegenheit hatte: diese Reste stammen aus Leiding bei Wiener-Neustadt. Ich habe die Maasse dieser des Vergleiches halber auch in die Tabelle aufgenommen.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XV, Fig. 1, 2, 4—6.

Die obere Bezahnung lässt an mehreren Individuen angehörigen Stücken die ganze Zahnreihe erkennen und weicht von jener anderer Fundorte nicht ab. Der Eckzahn liegt nur in einem Exemplar vor, Fig. 1, 2, Taf. XV, und zwar von einem sehr alten Individuum. Dieser bis nun in wenigen Localitäten beobachtete Zahn entspricht vollkommen jenem, den Kaup von Eppelsheim und ich l. c. vom Labitschberg (Taf. IX, Fig. 6) abgebildet habe; seinerzeit glaubte ich jenes Fragment auf ein junges Thier beziehen zu müssen, was jedoch nicht der Fall ist: ich komme durch den Vergleich auf die Thatsache, dass derselbe wahrscheinlich einem annähernd gleich alten oder einem noch älteren Thiere angehört haben mag, als das erwähnte und abgebildete Fragment von Göriach.

Der Eckzahn ist vorne stumpf, an der Aussenseite eine Kante bildend, hinten schneidend, ähnlich einem ausgehöhlten Messer, wie am Querschnitt in Fig. 1 *y—x* zu ersehen ist. Die Eckzähne, die Filhol l. c. Pl. XXII als zu *Hyaemoschus crassus* abbildet, sind entweder sehr mangelhaft gezeichnet oder gehören gar nicht hierher.

Die Praemolare zeigen die typische Form wie bei den jetzt lebenden *Tragulina*, nur ist die Aussenwand beim Pm_1 und Pm_2 deutlicher dreizackig: innen ist die kleine Marke beim Pm_1 fast gänzlich abgenützt Fig. 2, Taf. XV, bei Pm_2 noch deutlich.

Der letzte Praemolar — Pm_3 — ist ähnlich jenem der *Cervulina*, weshalb er von Ungeübten leicht verwechselt werden kann; die Randpfeiler sind stark und massiv, sowie auch die Mittelfalte an der Innen- und Aussenwand. Am Innenhalbmonde ober dem Wurzelhalse ist vorne und hinten eine Randfalte, die rückwärtige ist entwickelter.

Es wurden mehreren Individuen angehörige Praemolare gemessen, und diese ergaben in Millimetern:

Oberkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	Länge P_{1-3}
Hyaemoschus crassus Lart. sp. von Göriach. Fig. 1, 2, Taf. XV, alt.	Länge	12·8	11·4	7·4	31·6
	Grösste Breite	5·8	7·2	9·3	
Hyaemoschus crassus Lart. sp. von Göriach. Fig. 4, Taf. XV, jung, erwachsen.	Länge	—	—	8·6	—
	Grösste Breite	—	—	9·2	
(*Dicroceros fallax R. Hoernes*) von Göriach. l. c. Fig. 8, Taf. II.	Länge	—	—	8·4	—
	Grösste Breite	—	—	10·0	
(*Dorcatherium Naui Kaup*) von Eppelsheim. Kaup l. c. p. 97.	Länge	12·0	12·0	10·0	34·0
	Grösste Breite	4·5	6·5	10·0	

Fig. 6, Taf. XV, und ein lose vorgefundener Molar — M_1 — ist das ganze Material, das mir von den Molaren vorliegt.

Die Molarreihe, Fig. 6, aus dem linksseitigen Oberkiefer zeigt nur geringe Abnützung und der letzte Molar nur Spuren einer solchen. Eine detaillirte Beschreibung ist an mehreren anderen Orten geliefert worden und deshalb mögen nur die Hauptcharaktere, welche die vorliegenden Zähne auszeichnen, Aufnahme finden.

Die Molare sind niedrig, sehr kräftig, die Mittelfalte der Aussenwand pyramidenförmig, vorderer Randpfeiler kräftig, hinterer kaum angedeutet; die Innenhalbmonde sind stumpf, nieder, die Marken seicht, am Vorderhalbmonde an der Basis eine stark entwickelte Schmelzfalte, die bis zur Mitte des Hinterhalbmondes sich hinzieht.

Die Grössenverhältnisse in Millimetern sind die folgenden:

Oberkiefer		M_1	M_2	M_3	Länge M_{1-3}
Hyaemoschus crassus Lart. sp. von Göriach. Fig. 6, Taf. XV	Länge [1]	10·0	11·0	12·0	33·0
	Grösste Breite	11·9	13·0	13·6	
(*Dorcatherium Naui Kaup*) von Eppelsheim. Kaup l. c. p. 97—98	Länge [1]	10·0	12·0	12·5	34·5
	Grösste Breite	12·5	13·0	13·0	

Es ergibt sich hiemit beim Göriacher Exemplar

die Länge der Praemolarreihe mit circa 31·6 Mm. und jene von Eppelsheim 34·0 Mm.
und die Länge der Molarreihe mit circa 33·0 Mm. und jene von Eppelsheim 34·5 Mm.

mithin beträgt die Gesammtlänge der oberen Zahnreihe bei dem Göriacher Moschusthiere circa 65 Mm. und jene des Eppelsheimer 67·5 Mm.

[1] An der Aussenwand.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf. XV, Fig. 7—10.

Die Unterkiefer-Reste sind zahlreich, aber auch nicht ein einziges Stück zeigt complete Bezahnung, jedes ist mehr oder weniger beschädigt. Von den Incisiven sind nur zwei vorgefunden worden, Fig. 7 und Fig. 8, Taf. XV, welche uns den dritten und vierten Schneidezahn aus dem linkseitigen Unterkiefer vorstellen.

Die Praemolare und Molare der mir vorliegenden Unterkiefer zeigen die charakteristischen Formen dieser Art und ich übergehe die Eröterung derselben, indem ich auf die zahlreicheren Beschreibungen anderer Autoren verweise, insbesondere Rütimeyer l. c. p. 74.

An sämmtlichen Molaren, selbst an solchen älterer Thiere, ist die von dem Gipfel des Vorderhalbmondes steil nach der Zahnmitte absteigende Falte, ein Analogon der Palaeomeryxfalte, stets deutlich erkennbar.

Abgesehen von dem im Allgemeinen schwächeren Bau der Zähne ist kein anderer Unterschied von Resten anderer Localitäten zu beobachten.

Die wichtigsten Reste wurden der Messung unterzogen und ergaben folgende Resultate:

Unterkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	Länge Pm_{1-3}	M_1	M_2	M_3	Länge M_{1-3}
Hyaemoschus crassus Lart. von Göriach.	Länge	11·9	11·9	10·8	34·6	9·3	10·0	?	—
Fig. 9, Taf. XV.	Grösste Breite	4·2	4·8	5·8		7·2	8·2	8·7	
Hyaemoschus crassus Lart. von Göriach.	Länge	10·9	10·9	10·3	32·1	8·8	9·7	?	—
Fig. 10, Taf. XV	Grösste Breite	4·0	4·3	5·0		6·8	8·1	8·6	
Hyaemoschus crassus Lart. von Göriach.	Länge	—	—	10·8	—	10·2	10·6	17·4	38·2
Alt.	Grösste Breite	—	—	4·7		—	8·4	8·6	
Hyaemoschus crassus Lart. von Labitschberg.	Länge	12·1	12·4	11·5	36·0	11·0	12·2	19·8	43·0
2 verschiedene Individuen.	Grösste Breite	3·8	4·5	5·4		8·0	9·0	10·2	
Hyaemoschus crassus Lart. von Vordersdorf.	Länge	12·1	12·4	11·5	36·0	10·3	11·2	18·6	40·1
Hofmann l. c. Taf. I, Fig. 4, 5.	Grösste Breite	3·8	4·5	5·4		7·5	8·5	9·6	
(*Dorcatherium Vindobonense H. v. M.*)	Länge	12·8	13·0	11·1	36·9	11·3	12·3	—	—
von Leiding. H. v. Meyer's Manuscript.	Grösste Breite	4·5	4·8	5·7		8·1	9·1	—	
(*Dorcatherium Vindobonense H. v. M.*)	Länge	—	—	—	—	—	11·2	19·2	—
von Leiding. H. v. Meyer's Manuscript.	Grösste Breite	—	—	—		—	8·4	8·8	
(*Dorcatherium Naui Kaup*) von Eppelsheim	Länge	10·0	11—12·5	11·5	32·5—34	11 – 12·0	11—13·5	17—19	39 – 44·5
Kaup l. c. p. 98.	Grösste Breite	4·0	4 – 4·5	4 – 5·5		6·5 – 8	7·5—8	9·0	

Es resultirt aus dieser Zusammenstellung, dass die Grenzwerthe der Längen der Praemolare zwischen 32·1—36·9 und jene der Molare zwischen 38·2—44·5 Mm. sich herausstellen; die Differenzen betragen 4·8 beziehungsweise 6·3 Mm., die behufs Vereinigung der verschiedenen Arten, nachdem der gleiche Zahnbau vorausgesetzt wurde, keine Bedenken aufkommen lassen.

Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.

Taf. XV, Fig. 13—17; Taf. XVI, Fig. 1—12; Taf. XVII, Fig. 1—13.

1829. *Choeropotamus Soemmeringii H. v. Meyer.* Jahrb. f. Mineralogie etc p. 150.
1833. *Sus antediluvianus Kaup.* Description d'Ossem. foss. de mammifèr. II Cah. p. 12, Pl. IX, Fig. 5 und 6.
1834. *Hyotherium Soemmeringii H. v. Meyer.* „Georgensgmünd", p. 43, Taf. II, Fig. 9—16; Taf. VIII, Fig. 68. ? Fig. 72.
1847. *Sus Soemmeringii H. v Meyer sp.* Blaim. Osteogr. Sus. p. 184, Pl. IX.
1853. *Hyotherium Soemmeringii H. v. Meyer.* Pictet. Traité de paléontologie, p. 330.
1859. *Hyotherium Soemmeringii H. v. Meyer.* P. Gervais. Zoolog. u. Pal. franç. p. 182.
Sus Belsiacus Gervais. Ibidem, p. 178, Pl. 33, Fig 7.
1868. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Peters. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. XXIX. p. 8, Taf. I—II.
1870. *Choeropotamus Steinheimensis Fraas.* Württemberg. Jahresh. p. 208, Taf. VIII, Fig. 1—6, 14.
1882. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* R. Hoernes. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. XXXII. Bd. p. 161, Taf. III, Fig. 5.
1885. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Lydekker. Catalogue of the foss mam p. 258.
1885. *Choeropotamus Steinheimensis Fraas.* Württemb. Jahreshefte, p 320, Taf. V, Fig. 1.
1886. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Schlosser. Morpholog. Jahrb. XII. p 87.
1887. *Sus Steinheimensis Fraas sp.* Deperèt. Archives du Museum d'histoire natur. de Lyon. p. 239, T. IV, Pl. XIII, Fig. 26—29 et p. 240, Fig 5.
1888. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 38. Bd. p. 258, Taf IX, Fig. 1, 2.
1892. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Deperèt. Archives du Museum d'hist. nat. de Lyon. p. 84.

Die zahlreichsten Säugethierreste gehören dieser Art an, so dass der Schluss ganz gerechtfertigt erscheint, wenn ich das Schwein in unserer Mulde als das häufigste Thier, das wahrscheinlich in Rudeln die sumpfigen Uferränder dieses miocaenen Torfmoores durchstreifte, annehme.

Mir liegen derlei Funde von 37 verschiedenalterigen Individuen vor, freilich viele nur in fast werthlosen Zahnfragmenten, die eben nur ein Individuum anzeigen; nur wenige deren sind so gut erhalten, dass es die Mühe lohnt, dieselben abzubilden. Ich habe alle wichtigeren Reste bildlich dargestellt, um so die Veränderlichkeit der Formen, sowie auch manches Abkauungsstadium zu zeigen, was bei Vorkommnissen von ähnlicher fragmentärer Erhaltung manchem Fachgenossen bei der Bestimmung willkommen sein dürfte.

Von Schädel- und Skeletknochen ist leider nichts aufgesammelt worden.

Das in Fig. 1, Taf. XVII abgebildete Schädelfragment mit den beiden recht gut erhaltenen Zahnreihen lässt, wegen der Zertrümmerung des Gaumens, ausser den Breiteverhältnissen keine weiteren Schlüsse für die Beurtheilung desselben zu.

Die Bezahnung des Oberkiefers.

Taf. XVI, Fig. 5—10; Taf. XVII, Fig. 1—13.

Die Schneidezähne in Fig. 1, Taf. XVII waren ausgebrochen und lagen wirr durcheinander in den Knochensplittern des Zwischenkiefers oder lose in der Kohle; sie zeigen wohl die Zahl derselben an, leider ist deren Lage verwischt.

Nach dem, Fig. 1, Taf. XVII abgebildeten Stücke ergibt sich die Zahnformel

$$3\,J\,.\,1\,C\,.\,4\,Pm\,.\,3\,M\,—.$$

Die Zahnreihen scheinen bei einer geringen Breite des Gaumens einander beinahe parallel zu laufen, ganz ähnlich wie bei *Sus scrofa;* die Breite des Gaumens zwischen den beiden vorletzten Molaren beträgt 29 Mm. und zwischen den beiden ersten Molaren 30 und so auch annähernd zwischen den Praemolaren.

Es wäre nicht nur sehr wünschenswerth, aber auch von grossem Interesse, wenn ich auch jetzt die Ausbildung der ganzen Zahnreihen und der einzelnen Zähne mit den jetzt lebenden Arten durchführen und vergleichend die Bezahnung des Ober- und Unterkiefers vornehmen könnte, leider mangelt mir das recente Vergleichsmateriale, so dass ich die ganzen Bestimmungen und Vergleiche nur an der Hand einiger Schädeln von *Sus scrofa* und eines Schädels von *Dicotyles torquatus* im Milchgebiss, meiner Sammlung, vorzunehmen genöthigt bin.

Die Schneidezähne tragen den Charakter der Suinen; der erste, der mächtigste, von hufförmiger Form der Krone, ist seitlich comprimirt, so auch die wenig bogig gekrümmte Wurzel. An der Basis zeigt die Krone einen mehr weniger entwickelten Basiswulst. Die Innenfläche ist ausgehöhlt und trägt eine starke Rippe, etwa im ersten Drittel der ganzen Breite, welche vom Basiswulst zu der stumpfen Spitze der Krone verlauft, Fig. 6, Taf. XVI.

Die Abnützung beginnt an der Spitze und ist naturgemäss auf der Aussenseite bedeutender als innen, Fig. 8, Taf. XVI.

Ein nur wenig abgenützter J_1 zeigt seine fast unversehrte Form in Fig. 6, Taf. XVI, der zu demselben Individuum gehört, das in Fig. 1, Taf. XVII dargestellt ist.

Der zweite Incisiv, Fig. 2, Taf. XVII, zeigt deutlich durch die unsymmetrische Form und Stellung der Krone zur Wurzel, dass derselbe zu den Incisiven gehört; Fig. 2*a* von aussen, *b* von innen.

Die Aussenfläche der Krone ist aufgetrieben, die Innenfläche vertieft und mit einer breiten Falte versteift, ein Basiswulst aussen und noch bedeutender innen, verbreitert die Krone an der Basis.

Einen aus dem rechtsseitigen Oberkiefer eines älteren Thieres abstammenden J_2 mit einer vorgeschrittenen Abnützung stellt uns auf Taf. XVI die Fig. 9 von aussen, Fig. 10 von innen vor.

Der letzte Schneidezahn J_3 ist ähnlich seinem Vorgänger, nur ist derselbe in jeder Richtung kleiner, Fig. 3*a* von aussen, *b* von innen, Taf. XVII; die Wurzeln bei J_2 und J_3 sind stark seitlich comprimirt.

Wie die Schneidezähne im Kiefer angeordnet waren, lässt das einzige Stück nicht erkennen, da eben der Zwischenkiefer total zertrümmert ist. Der Eckzahn in Fig. 1*c*, Taf. XVII ist übereinstimmend in der Form mit jenen, die Peters l. c. Taf. I, Fig. 1, 2 abbildet; Peters bezieht zwar den Eckzahn Fig. 2 auf ein Männchen, Fraas l. c. 327, deutet denselben ganz richtig als vom Weibchen herrührend. Der Eckzahn unseres Exemplars, Fig. 1*c*, Taf.XVII, zeigt die Form eines hohen Dreieckes und, wie es scheint, besass derselbe ebenfalls eine gespaltene Wurzel; ein anderes Stück, mit schon sehr abgenützten Praemolaren, mithin altes Thier, Fig. 5, Taf. XVI, zeigt diese Wurzelbildung sehr deutlich. Was nun die Grösse dieses Zahnes betrifft, so beträgt die Länge 16·5 Mm. bei Fig. 1, Taf. XVII, die Breite lässt sich nicht angeben.

Es liegen mir noch einige lose Eckzähne vor, die als von Männchen abstammend angesehen wurden; der in Fig. 4, 5, Taf. XVII stellt einen stumpfen Keil vor, dessen rückwärtige Fläche eine Furche und die vordere eine Kante zeigt; die schief verlaufende Abnutzungsfläche stimmt mit jener, wie wir bei *Sus scrofa* stets beobachten können, vollkommen überein.

Einen ähnlichen Eckzahn bildet H. v. Meyer, „Georgensgmünd" Fig. 68, Taf. VIII ab und stellt denselben zu *Anchitherium Aurelianense;* sollte unser Zahn in Wirklichkeit so gut übereinstimmen, wie es sich aus der Zeichnung ergibt, so ist kein Zweifel, dass derselbe auch zu *Hyotherium Soemmeringi* gehört.

Zwei andere Fragmente, die zusammengehören und uns den links- und rechtsseitigen Eckzahn des Oberkiefers eines Thieres vorstellen, weichen sowohl in der Grösse wie auch zum grossen Theile in ihrer Form von ähnlichen des *Hyotherium Soemmeringi* bedeutend ab. Der geringeren Grösse möchte ich keinen Werth beilegen und dieselben ohne Weiters der erwähnten Art zutheilen; es ist jedoch an den beiden Aussenseiten dieser Zähne eine markante Callosität bemerkbar, die sie von andern sofort unterscheidet, Fig. 6, 7, Taf. XVII.

Die wenigen Eckzähne, die wir vom *H. Soemmeringi* kennen, zeigen nicht einmal Andeutungen derartiger Gebilde, weshalb ich diese zwei Zähne nur provisorisch dieser Art anreihe. Bei lebenden Schweinen kennen wir derartige Eckzähne nicht; denn bei *Sus larvatus F. Cuv.* ist nur die Alveole des oberen Eckzahnes, die eine lange Apophyse mit callosem Rande bildet und ähnliche Callositäten finden sich bei dieser Art noch an den Nasenknochen.

Hier liegen freilich nur die Canine eines Individuums vor, welche diese Schwielen zeigen, die wir wohl nicht als eine krankhafte Wucherung ansehen können, es scheint, dass dieselben von einer eigenen Art abstammen, die vielleicht in der übrigen Bezahnung mit jener des *H. Soemmeringi* grösste Aehnlichkeit aufweist; diese Frage können wohl nur glückliche Funde ganzer Zahnreihen sammt den Eckzähnen lösen.

Ein anderer Eckzahn, Fig. 10—12, Taf. XVII, nach seinem Gesammtcharakter und der Abnützungsfläche, Fig. 12, zu schliessen, muss ebenfalls hier zur Sprache kommen.

Wie an der Abbildung zu ersehen ist, ist es eigentlich nur ein Fragment der Spitze, welchem wir ausser der beiläufigen Form nichts Näheres entnehmen können. In der Grundform ist derselbe jenem Fig. 4, 5, Taf. XVII ähnlich; eine andere zutreffendere Zutheilung als zu dieser Art wüsste ich nicht.

Schliesslich muss noch ein fraglicher Rest hier erwähnt werden, das ist der in Fig. 11, 12, Taf. XVI, den ich als von einem Weibchen abstammend ansehe, dessen Wurzel jedoch verkümmert ist; er würde uns dann den Eckzahn des linksseitigen Oberkiefers vorstellen. —

In einer Entfernung von einigen Millimetern folgt dem Eckzahne in Fig. 1, Taf. XVII der erste Praemolar, der jedoch nicht dem rechtseitigen Oberkiefer, sondern dem linken angehört, ist also ebenso wie

die Schneidezähne durch Zufall an diesen Ort gelangt; der zweite Praemolar ist an seinem Platze und diesem folgten die Praemolare und Molare, so dass die Zähne vom Pm_2 bis M_3 eine ununterbrochene Reihe bilden.

Ob zwischen Pm_1 und Pm_2 eine Unterbrechung vorhanden war, wie Fraas bei *Choeropotamus Steinheimensis* vorfand, lässt sich am vorliegenden Exemplare nicht constatiren.

Da die detaillirte Erörterung der Formen der Zähne schon mehrorts angeführt wird (Peters, Fraas l. c.), so unterlasse ich dieselbe, da die guten Belegstücke, resp. deren Abbildungen klarer und deutlicher sprechen als die weitgehendsten und ermüdenden Beschreibungen.

Diesen beiden zweiwurzeligen, carnivoren Habitus tragenden Praemolaren folgt der mächtige Pm_3, der noch den Charakter der Raubthiere zeigt, diesem dann der letzte Praemolar — Pm_4 —, der schon den omnivoren Typus mit den Molaren theilt.

Der dritte Praemolar zeigt in Fig. 1, Taf. XVII noch seine Form in ziemlicher Frische, da die Abnützung kaum begonnen hat; der Pm_3 des linksseitigen Oberkiefers, Fig. 9, Taf. XVII, einem älteren Thiere angehörend, als der früher erwähnte, zeigt eine durch Abnützung schief abgetragene Spitze und ausserdem drei (nicht zwei, wie Peters berichtet) divergirende Wurzeln, von welchen die vordere die stärkste ist.

Fig. 13, Taf. XVII stellt uns einen Pm_3 vor, eines sehr alten Individuums, dessen Abnützung bis über die Hälfte der ganzen Kronenhöhe vorgeschritten ist. Der ebenfalls dreiwurzelige Pm_4, von geringeren Dimensionen als Pm_3, entspricht einem halben Molar; er besteht aus einem mächtigeren Innen- und einem Aussenhöcker, welch' letzterer bei manchen Exemplaren als Doppelhöcker ausgebildet ist.

Die Pm_{1-2} sind noch ziemlich glatt, mit geringer Schmelzfältelung versehen, hingegen Pm_3 und Pm_4 übertreffen durch ihre grobe Fältelung des Schmelzbleches selbst jene der Molare; besonders deutlich ist dieselbe an jungen Individuen angehörenden Zähnen zu beobachten, wie z. B. Fig. 1, Taf. XVII, wo die *Pm* kaum in Action traten, hingegen bei älteren und alten Exemplaren erscheint die Zahnoberfläche glatt und fast keine Spur ist von diesem Charakter aufzufinden.

Die Molare entsprechen ganz den Schilderungen, die uns Peters und Fraas l. c. lieferten, weshalb ich nichts beizufügen habe und nur auf diese Publicationen verweise.

Die ganze Zahnreihe, vom Eckzahn bis zum letzten Molar, beträgt circa 139 Mm. und die Länge der Backenzahnreihe 123 Mm. und zwar entfällt auf die Länge der Molare 57 Mm. und auf die der Praemolare 67 Mm. Nach Fraas, l. c. p. 320, beträgt beim *Choeropotamus Steinheimensis* die Länge der Backenzahnreihe 122 Mm., die der Molare 56 und jene der Praemolare 66 Mm.; diese so zutreffende Uebereinstimmung ist selbstredend als eine zufällige anzusehen.

Die Grössenverhältnisse der Zähne des Oberkiefers und, wie diese untereindander variiren, ist in der folgenden Maasstabelle zur Genüge ersichtlich.

Oberkiefer		Pm_1	Pm_2	Pm_3	Pm_4	M_1	M_2	M_3
		Millimeter						
Hyotherium Soemmeringi H. v. M. von Göriach. Fig. 1, Taf. XVII, jung, nach dem Zahnwechsel.	Länge	17·8	19·1	19·2	12·0	15·7	18·7	20·5
	Grösste Breite	5·9	7·7	15·6	17·4	16·0	18·3	18·3
Hyotherium Soemmeringi H. v. M. von Göriach. Alt.	Länge	16·3	18·0	17·4	11·4	—	—	18·6
	Grösste Breite	—	7·5	14·3	15·8	—	—	15·7
Hyotherium Soemmeringi H. v. M. von Göriach. Sehr alt.	Länge	—	—	—	—	—	—	17·5
	Grösste Breite	—	—	—	—	—	—	16·2
(*Choeropotamus Steinheimensis Fraas.*) Fraas, Beiträge zur Fauna von Steinheim, p. 311 etc.	Länge	14·0	16·0	16·0	12·0	17	17	20·0
	Breite	7·0	8·0	15·0	15·0	—	—	—

Das Milchgebiss.

Taf. XV, Fig. 15, 16.

Nur die zwei abgebildeten Zähnchen wurden vorgefunden, die einem Milchgebisse entstammen und deren Einreihung, nach gebührender Berücksichtigung ihrer Merkmale, hierher erfolgen musste.

Den in Fig. 16, Taf. XV abgebildeten Zahn halte ich für den $J_3 D$. Die Form der Zahnkrone entspricht recht gut jener des gleichen Zahnes bei *Sus scrofa*, so auch die lange walzige Wurzel. Nur an der Innenfläche der Krone ist hier eine Falte bemerkbar, die bei *Sus* fehlt.

Der in Fig. 15, Taf. XV abgebildete *CD* zeigt noch bessere Uebereinstimmung mit dem gleichen Zahne des Wildschweines, nur ist die Wurzel bei dem fossilen etwas kürzer.

Die Bezahnung des Unterkiefers.

Taf XV, Fig. 14; Taf. XVI, Fig. 1—4.

Die Bezahnung des Unterkiefers ist durch ziemlich zahlreiche und gute Reste von anderen Localitäten schon derart bekannt, dass ich nichts Neues bringen kann.

Es sind nur wenige derlei Reste zur Abbildung gelangt und diese zeigen nur verschiedene Alterstadien und mit diesen im Verein die Veränderlichkeit der Dimensionen, die diese Art, wie es scheint, in ziemlich hohem Grade auszeichnet. Ich habe seinerzeit l. c., gelegentlich der Besprechung des schönen, fast completen Unterkiefers von Labitschberg bei Gamlitz, auf den Pm_4 aufmerksam gemacht, dass dieser sowohl bei den Resten von Georgensgmünd, wie bei jenen von Eibiswald und von Gamlitz, einen Stützpfeiler auf der Innenfläche trägt, der sich an keinem Stücke von Göriach vorfindet; in wie weit dieser Ausbildung ein besonderer Werth beigelegt werden soll, bieten die wenigen Göriacher Funde zu geringe Anhaltspunkte, um darüber entscheiden zu können.

Bei genauer Betrachtung der Praemolare und insbesondere der Pm_{3-4} der zu *Hyotherium Soemmeringi* gestellten Reste verschiedener Localitäten ist auffällig, dass die Praemolare ziemliche Differenzen zeigen, die nicht mehr leicht als individuelle angenommen werden können.

So entsprechen dem H. v. Meyer gegründeten *Hyotherium Soemmeringi* von Georgensgmünd Reste von Eibiswald und Labitschberg bei Gamlitz, deren Pm_4 einen ansehnlichen Pfeiler auf der Innenfläche aufweist, ausserdem sind die übrigen Praemolare auch schwächer. Die als zu *Hyotherium Soemmeringi* gestellten Reste des *Choeropotamus Steinheimensis* von Steinheim, von Göriach und von St. Grive Alban zeigen mächtige Pm_{3-4}, dem Pm_4 fehlt jedoch der Stützpfeiler.

Deperèt stellt auf Grund dieser Beobachtung *Hyotherium Soemmeringi* von Georgensgmünd und Eibiswald als Typus, und jene von Steinheim und von St. Grive Alban als Racen auf.

Ich unterlasse es, auf Grund besserer und zahlreicherer Reste, als Deperèt zu Gebote standen, noch weitere Eintheilung der Fragmente einzugehen, da nur auf Grund ganzer Zahnreihen mit Erfolg eine richtige Beurtheilung, eventuell auch eine Trennung oder Zuweisung durchführbar ist; ich begnüge mich deshalb nur mit dem Hinweise auf diese Verschiedenheiten, vielleicht sind in manchen Sammlungen ganze Zahnreihen, die uns hierüber eine Aufklärung geben. Auf Grund von Abbildungen ist eine Revision unthunlich, da dieselben zu häufig mangelhaft ausgeführt, z. Th. auch zur Unkenntlichkeit verzeichnet sind; so werden z. B. beim *Choeropotamus Steinheimensis* beide Zahnreihen des Oberkiefers dargestellt und der „Pm_1“ sieht in beiden Kiefern anders aus, und jener der linkseitigen Kieferhälfte kann unmöglich wirklich so aussehen, als er dargestellt wurde.

Einige erläuternde Worte mögen noch den Abbildungen beigefügt werden.

Fig. 1, Taf. XVI stellt den linkseitigen Unterkieferast von aussen vor, mit dem Pm_{3-4} M_{1-3}, von einem sehr alten Individuum, dessen Molare schon sehr tief abgenützt erscheinen.

In Fig. 2 derselben Tafel ersehen wir im rechtseitigen Kiefer — $Pm_4 . M_{1-3}$ — eines erwachsenen Individuums, dessen Zähne die einzelnen Elemente noch deutlich wahrnehmen lassen, sowie auch die Schmelzfältelung, insbesondere auf dem Pm_4.

In Fig. 3, Taf. XVI ist ein Schnautzenfragment dargestellt eines jungen Thieres mit schon definitiven Pm_1 und Pm_2, die Schneidezähne stacken jedoch noch im Kiefer; die *JD* wurden nicht vorgefunden, so auch die Eckzähne, beide sind wahrscheinlich weggebrochen worden, da die Bruchflächen ersichtlich sind.

Fig. 14, Taf. XV trägt den Eckzahn eines Weibchens und der Pm_1 ist angedeutet durch einen Abdruck in der Kohle; dieser *C* ist nur wenig abgenützt und zeigt noch seine ursprüngliche Form.

Das Unterkieferfragment, Fig. 4, Taf. XVI, lässt nur einen Theil des Unterkiefereckzahnes ersehen, mit dem ihm nur in wenigen Millimetern folgenden Pm_1. Dieser linkseitige Eckzahn zeigt die bekannte Form wie wir dieselbe bei *Sus scrofa* vorfinden; er ist bei weitem kräftiger als die gleichen Zähne der Reste von Eibiswald.

Die einzelnen Zähne ergaben bei der Messung folgende Werthe.

Unterkiefer		Millimeter						
		Pm_1	Pm_2	Pm_3	Pm_4	M_1	M_2	M_3
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer von Göriach. Fig. 1, Taf. XVI, sehr alt.	Länge	—	—	25·0	18·4	16·1	18·0	24·4
	Grösste Breite	—	—	16·4	15·3	?	14·1	vorn = 14·2 hinten = 10·3
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer von Göriach. Fig. 2, Taf. XVI.	Länge	—	—	—	16·2	15·8	16·6	22·6
	Grösste Breite	—	—	—	12·4	12·0	18·7	vorn = 14·3 hinten = 11·2
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer von Göriach. Fig. 3, Taf. XVI.	Länge	13·3	—	—	—	—	—	—
	Grösste Breite	5·6	—	—	—	—	—	—
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer von Labitschberg. Hofmann l. c. Taf. X, Fig. 1, 2.	Länge	11·0	14·8	16·2	17·0	16·8	19·2	26·1
	Grösste Breite	5·2	5·6	7·2	9·2	12·8	15·4	vorn = 15·0 hinten = 9·4
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer von Georgensgmünd. H. v. Meyer l. c.	Länge	—	—	—	15·0	16·0	18·0	27·0
	Grösste Breite	—	—	—	8·0	12·0	14·0	vorn = 15·0 hinten = 9·0
Choeropotamus Steinheimensis Fraas von Steinheim. Fraas l. c. p. 210.	Länge	—	?	20·0	18·0	17·0	19·5	?
	Grösste Breite	—	?	?	14·0	12·0	14·0	?

Aus der vorangehenden Tabelle ist die Verschiedenheit der Längen- und Breiteverhältnisse des Pm_3 und Pm_4 unter den Exemplaren von Göriach und Georgensgmünd, Labitschberg sehr auffallend; es stellt sich das Verhältniss der Länge zur Breite bei dem Göriacher Exemplare und so auch bei dem Steinheimer beinahe als 1:1 und jenes bei dem typischen *Hyotherium Soemmeringi* von Georgensgmünd-Labitschberg wie 2:1.

Grosse Uebereinstimmung ergibt sich beim Vergleiche der Maasse des *Choeropotamus Steinheimensis* mit unseren Resten, diese zeigen das gleiche Verhältniss, bei gleichem Bau und können mit Recht als zu einer Species gehörig bezeichnet werden, was von den übrigen wohl noch sehr fraglich erscheint. Auch der M_3 ist robuster bei dem Göriach-Steinheimer Thiere, als jener des von Georgensgmünd, Eibiswald und Labitschberg.

Das Milchgebiss.

Taf. XV, Fig. 13.

Dieses interessante Stück liefert einen kleinen Beitrag zur näheren Kenntniss dieser Art. Fig. 13, Taf. XV, stellt den rechtsseitigen Unterkiefer eines jungen Thieres vor, welches gerade im Zahnwechsel begriffen war.

Der letzte dreitheilige Milchzahn, dessen Krone durch Abnützung nur Vertiefungen und am rückwärtigen Theile einen stumpfen Querhügel zeigt, stimmt auffallend in der Form und den Grössenverhältnissen mit dem gleichen Zahne des *Sus scrofa.*

Zum Vergleiche diente mir ein Unterkiefer, dessen letzter Milchzahn im ähnlichen Stadium der Abnützung sich befand, wie der fossile und es ergab sich ·

	Hyotherium Soemmeringi Millimeter	*Sus scrofa* Millimeter
die Länge	19·3	19·5
Breite vorne	7·0	6·6
Breite hinten	9·0	9·2

Der vorletzte Milchzahn weicht vom gleichen des *Sus scrofa* sehr ab; bei dem lebenden Wildschweine ist dieser ähnlich geformt, wie sein Ersatzzahn, nur in den geringeren Dimensionen liegt der Unterschied. Beim fossilen ist dieser Milchzahn sehr hoch dreieckig, erreicht beinahe die Höhe seines Ersatzahnes, mit zwei tief in die Krone reichenden, langen, stark divergirenden Wurzeln; zwischen diesen zwei Wurzeln ist der Pm_3 im Kiefer deutlich, wenigstens zum grossen Theile in Fig. 13, ersichtlich.

Der Pm_2, von dem auch nur ein Fragment überliefert wurde, musste, nach seiner Lage zu urtheilen, nahe dem Durchbruche gewesen sein. —

Ein lose vorgefundener Schneidezahn, Fig. 17, Taf. XV, wird wohl auch hierher gehören und dürfte uns den $J_1 D$ oder $J_2 D$ des Unterkiefers vorstellen.

Dieser Zahn hat die Form und auch die Entwickelung der Mittelrippe auf der Innenfläche ganz analog wie die Schneidezähne der definitiven Bezahnung; der Unterschied liegt nur in den Dimensionen, die beim JD etwa halb so gross sind als jene des Ersatzzahnes.

Cebochoerus suillus Fraas.

Taf. XVII, Fig. 14, 15.

1870. *Colobus grandaevus Fraas.* Württemberg. naturw. Jahreshefte p. 150, Taf. IV, Fig. 1*a, b.*
1885. *Cebochoerus suillus Fraas.* Ibidem. Jahrg. 21, p. 324, Taf. V, Fig. 2, 3*a—b.*

Ein einziges, leider sehr mangelhaft erhaltenes Stück des linkseitigen Unterkiefers mit dem M_2 liegt vor; dieser Backenzahn der übrigens noch durch die vorgeschrittene Ankauung nur zur Noth eine Bestimmung gestattet, stimmt recht gut mit der Abbildung des gleichen Zahnes, die Fraas l. c. Taf. IV, Fig. 1 lieferte, überein. Er ist oval und besass vier Hügel und am rückwärtigen Theile einen Ansatz.

Die Höhe des Kiefers ist beim Göriacher Exemplare wohl bedeutend grösser, auch dann noch, wenn die Vergrösserung, die durch die Deformation theilweise hervorgerufen wurde, in Abschlag gebracht worden wäre, was mich jedoch nicht abhält, denselben hierher zu stellen, da der M_2 die vollste Uebereinstimmung zeigt.

Die ähnliche Form, die Filhol von Sansan l. c. auf Pl. XIX, Fig. 9 abbildet und als *Choeromorus Sansaniensis* begreift, ist für unseren Rest viel zu gross, als dass man diese ernstlich in Vergleich ziehen könnte.

Reptilia.

Testudinata.

Fragmente von Schildkröten sind sehr zahlreich, aber leider konnte bis nun kein einziges completes Rücken- oder Bauchschild aufgesammelt werden. Zumeist sind es einzelne Costalplatten etc. der Flussschildkröte, seltener von der Sumpfschildkröte; eine Anzahl zusammenhängender Platten wurde nur in wenigen Fällen notirt.

Auch in dieser Richtung zeigt sich eine Uebereinstimmung des Thierlebens unserer Kohlenablagerung mit jenen der Untersteiermark, von wo uns schon einige Arten in zahlreichen Resten bekannt sind.

Trionychia.

Trionyx Styriacus Peters.

Die grosse Zahl der Bruchstücke der rauhen Hautknochen des Rückenpanzers sind sehr flach und zeigen eine Sculptur und Grössenverhältnisse, die sich mit jenen des *Trionyx Styriacus* vollkommen decken, weshalb ich auf Grund grösserer Fragmente des Panzers nicht im geringsten daran zweifle, dass diese, in den Kohlenflötzen der Untersteiermark so häufige Art auch die Flüsse unserer Mulde bewohnt hat.

Es liegen zahlreiche Costal-, Neural-Platten und einige Rippen vor.

Emydidae.

Emys Turnauensis H. v. Meyer.

Bruchstücke der Sumpfschildkröte sind nur in wenigen Stücken aufgesammelt worden und die Erhaltung dieser ist noch eine dürftigere als bei jenem Exemplare, welches H. v. Meyer zur Begründung dieser Art sich bediente und in der Palaeontographica Bd. VI, Taf. VIII, Fig. 3 abbildete.

Lacertilia.

Die Eidechsen werden durch einige Kiefer-Bruchstücke, leider mit ausgebrochenen Zähnen, repräsentirt, deren Körperlänge, nach den vorhandenen Resten zu schliessen, eine ansehnliche Grösse erreichen mussten, die jene der lebenden Warneidechse wenn nicht übertroffen, so doch erreicht haben.

Zu welchem Genus der fossilen Formen diese Reste gestellt werden sollten, lässt sich noch nicht angeben.

Insecta.

Coleoptera.

Zwei Flügeldecken wurden in dem pflanzenführenden Schieferthone beobachtet, die höchst wahrscheinlich zur Familie der Schilf- oder Rohrkäfer gehören, wenigstens zeigen diese Flügeldecken ähnliche Sculptur und Grösse, wie derlei aus anderen Localitäten des Miocaens bekannt sind.

Mollusca.

Gastropoda.

Physa sp.

In dem Hangendsandstein der Kohle kommt nesterweise eine Unzahl von Gastropodenschalen vor, die noch theilweise auch ihre farbige Zeichnung bewahrt haben und die vielleicht mit *Physa norica* ident sind.

Diese Schalen sind so mürbe, dass man nur mit Mühe grössere Fragmente erhalten kann. Die besterhaltenen Stücke dieser Art, sowie überhaupt alle *Mollusca* aus dieser Localität, übergab ich zur näheren Untersuchung schon vor Jahren Herrn Dr. L. v. Tausch, der dieselben mit anderen nicht marinen Conchylien aus dem Miocaen der Steiermark hoffentlich bald bearbeiten dürfte.

Eine der häufigsten Schnecken, die in der Kohle selbst vorkommt, ist eine kleine *Planorbis*-Art; diese tritt stellenweise so massig auf, dass die Kohle nach den eingelagerten Schalen leicht theilbar und die Stückkohle gewöhnlich nach diesen feinen Kalkschalenschichten bricht.

Stur „Geologie der Steiermark" p. 581 führt aus diesem Miocaenbecken

Planorbis pseudoammonius Voltz von Gimplach
Planorbis applanatus Thom. aus Turnau bei Aflenz an.

L. v. Tausch führt Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1889, p. 157

Lanistes noricus aus dem Feistringgraben bei Aflenz an.

Lamellibranchiata.

Einige Muschelreste wurden in den mürben Sandsteinen, und zwar bei Grabungen unmittelbar bei der Brettsäge unweit von Turnau beobachtet, aber leider zerbrachen dieselben stets, so dass grössere Fragmente nur selten zusammengebracht werden konnten. Nachdem ich auch diese Reste Herrn L. v. Tausch seinerzeit überliess, so muss ich mich mit diesen wenigen Worten begnügen und auf die in Aussicht gestellte Arbeit nur hinweisen.

Stur „Geologie der Steiermark" p. 581 führt von Gimplach bei Aflenz

Unio sp. (gross gefältelt) an.

Schlussbemerkungen.

In den vorangehenden Schilderungen ist das ganze Säugethiermateriale des Aflenz—Göriacher Miocaenbeckens niedergelegt; es fanden sich 24 Gattungen in 32 Arten vor.

Aus der am Schlusse beigegebenen vergleichenden Tabelle, welche „die Verbreitung der in der Braunkohle von Göriach vorkommenden Säugethierarten im europäischen Obermiocaen“ übersichtlich vorführen soll, erhellt zur Genüge, dass die Fauna von Göriach gleichalterig ist mit jenen der angeführten Localitäten des Obermiocaens in Deutschland, insbesondere mit der am bestbekannten Fauna von Steinheim und in Südfrankreich mit der reichhaltigen Fauna von Sansan. Wollten wir eine Analogie mit der jetzigen Fauna suchen, so findet sich diese in der alten Welt in Asien, insbesondere in Indien und deren Inseln, in welchen Gegenden wir so ziemlich die Vertreter und selbst die Nachkommen unserer miocaenen Formen antreffen.

Aus den Lebensbedingungen zu schliessen, mussten während der oberen Miocaenzeit in Steiermark klimatische Verhältnisse obwaltet haben, wie etwa im indischen Archipel, denn sonst wäre das Vorkommen des *Gibbons, Tapirs* u. a. Arten nicht möglich gewesen. —

Eine genauere Bestimmung des Horizontes dieser Braunkohlenablagerung zu den anderen limnischen und marinen Bildungen des Miocaens ist nicht durchführbar, da wir es hier mit einem gänzlich isolirten Becken zu thun haben, dessen Beziehungen zu den übrigen Ablagerungen des Miocaens nicht festgestellt werden können.

Aus den directen Vergleichen des Vorkommens der einzelnen charakteristischen Arten in den einzelnen Localitäten der Steiermark lässt sich aber doch soweit eine Analogie erkennen, dass diese Braunkohlenbildungen, ausgenommen die *Anthracotherium* führenden, in die Zeit der Ablagerungen des Obermiocaens, der „zweiten Mediterranstufe“, eingereiht werden müssen.

Eine detaillirte Eintheilung innerhalb dieses Zeitraumes ermöglichen bis nun die Säugethierreste nicht.

Von manchen Localitäten kennen wir ausser dem im Obermiocaen nie fehlenden *Mastodon angustidens* keine weiteren Säugerreste. Der Grund hiefür liegt jedoch sicherlich nicht im gänzlichen Fehlen derartiger Reste, sondern in dem sporadischen Vorkommen derselben, insbesondere in den Kohlenflötzen.

Der praktische Bergmann sucht, soweit als die Kohle der Ausbisse weniger brauchbar oder gar nicht verwendbar ist, diesen Parthien auszuweichen, resp. baut dieselben gar nicht ab und bewegt sich im Ausbisse nur, wenn ihm Vortheile hieraus erwachsen, und gerade diese Flötztheile sind für den Geologen die hoffnungsreichsten, denn diese bergen in den meisten Fällen die reichhaltigsten Schätze.

Von dem Studium der Süsswasserconchylien dürften wir in dieser Richtung bessere Anhaltspunkte erwarten, deren Bearbeitung, welche bis nun nicht einheitlich und vergleichend durchgeführt ist, neuestens in Aussicht gestellt wurde.

Mit diesen Ausführungen schliesse ich meine Arbeit, indem ich den Leser um Nachsicht bitte, wenn ich so manches nicht nach Wunsch genug detaillirt durchgeführt haben sollte; nicht in allen Fällen war es meine Schuld, denn meine Behelfe in jeder Richtung sind im Vergleiche mit jenen anderer Fachgenossen, die in den Metropolen wirken, denen die zoologischen Sammlungen und die reichhaltigen Bibliotheken alle Tage und zu jeder Stunde zur Verfügung stehen, unzulänglich; ich habe nur mit Hilfe des mir anvertrauten und eigenen Materiales, welch' letzteres nur als ein primitives angesehen werden kann, mich behelfen müssen.

Verbreitung der in der Braunkohle von Göriach vorkommenden Säugethierarten im europäischen Ober-Miocaen.

Fundorte	im Gebiete der steiermärk. Braunkohle								im Wiener Becken		in analogen Localfaunen										
	Parschlug	Fohnsdorf	Voitsberg-Köflach	Eibiswald-Feisternitz	Vordersdorf	Wies	Steieregg	Labitschberg	Braunkohle von Leiding und Schauerleithen	Leithakalk	Steinheim	Georgensgmünd	Dinotheriumsand (Bayern)	Günzburg	Oeningen	Elgg und Käpfnach	Vermes (Berner Jura)	Sables d'Orléanais	Sansan (Gers)	Simorre (Gers)	Grive St. Alban (Isère)
Anthropomorpha.																					
Hylobates antiquus P. Gerv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+
Chiroptera.																					
Rhinolophus Schlosseri Hofm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insectivora.																					
Erinaceidae.																					
Erinaceus Sansaniensis Lart.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Macroselididae.																					
Parasorex socialis H. v. Meyer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—	+
Carnivora.																					
Amphicyonidae.																					
Amphicyon sp.																					
Dinocyon Göriachensis Toula sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
Mustelidae.																					
Lutra dubia Blainv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	?	—	—	+	—	+
Viverridae.																					
Viverra leptorhyncha Filhol.	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Felidae.																					
Felis tetraodon Blainv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Felis Turnauensis B. Hoernes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rodentia.																					
Sciuromorpha.																					
Sciurus Göriachensis Hofm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sciurus gibberosus Hofm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myoxidae.																					
Myoxus Zitteli Hofm.	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Hystricomorpha.																					
Steneofiber Jaegeri Kaup. sp.	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	—	+	+	—	+
Steneofiber minutus H. v. Meyer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	+	+	—	—
Myomorpha.																					
? Cricetodon sp.																					

Fundorte	im Gebiete der steiermärk. Braunkohle								im Wiener Becken		in analogen Localfaunen										
	Parschlug	Fohnsdorf	Voitsberg-Köflach	Eibiswald-Feisternitz	Vordersdorf	Wies	Steieregg	Labitschberg	Braunkohle von Leiding und Schauerleithen	Leithakalk	Steinheim	Georgensgmünd	Dinotheriumsand (Bayern)	Günzburg	Oeningen	Elgg und Käpfnach	Vermes (Berner Jura)	Sables d'Orléanais	Sansan (Gers)	Simorre (Gers)	Grive St. Alban (Isère)
Proboscidea.																					
Mastodon angustidens Cuv.	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Perissodactyla.																					
Equidae.																					
Anchitherium aurelianense Cuv. sp.	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	?	—	?	+	?	+
Tapiridae.																					
Tapirus Telleri Hofm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhinocerotidae.																					
Aceratherium incisivum Kaup.	—	—	?	?	?	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	?	+
Aceratherium minutum Cuv. sp.	—	—	?	+	?	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Artiodactyla.																					
Cervidae.																					
Palaeomeryx eminens H. v. Meyer	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
„ *Bojani H. v. Meyer*	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	+	—	+		—	—	—	+	—	—
„ *Meyeri Hofm.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
„ *Escheri H. v. Meyer sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
Micromeryx Flourensianus Lart.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	?	+	+	+
Dicrocerus furcatus Hensel sp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	?	+
„ *elegans Lart.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+
Antilopinae.																					
Antilope ? sp.	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—		—	?	—	—
Moschidae.																					
Hyaemoschus crassus Lart.	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+
Suidae.																					
Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer	—	—	+	+	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Cebochoerus suillus Fraas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?



Tafel I.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel I.

Reste von *Hylobates antiquus P. Gerv.* aus dem Braunkohlenflötze von Göriach in Steiermark.

Fig. 1. Oberkieferfragment mit fast completer Bezahnung.

Fig. 2. Ein Theil des Zwischenkiefers mit den Schneidezähnen und einem Theil des Oberkiefers; *v* = os vomeris; *a* von oben, *b* von unten gesehen.

Fig. 3. Erster und dritter Molar des linken, und erster Molar des rechten Oberkiefers von einem sehr jungen Individuum.

Fig. 4. Erster oberer Incisiv links, stark abgenützt, in zwei Ansichten: *a* von aussen, *b* von innen.

Fig. 5. Linksseitiger Unterkieferast eines alten Individuums mit stark abgenützten Zähnen: *a* von aussen, *b* von innen, *c* von oben

Fig. 6. Verdrückter Unterkiefer von einem im Zahnwechsel befindlichen Individuum in vier Ansichten: *a* von der Seite, *b* von unten; *c* rechte Unterkieferhälfte von oben, *d* linke Unterkieferhälfte von oben.

Fig. 7. Linksseitiger Unterkieferast mit Milchgebiss von einem jüngeren Individuum als Fig. 6 in drei Ansichten: *a* von aussen, *b* von innen, unter D_1 der Pm_1 in der Pulpa, M_3 noch tief im Zahnbein; *c* von oben.

Fig. 8. Fragment des linken Unterkieferastes mit der Molarreihe und einem Theile des Kiefers, resp. des Kronenfortsatzes, von aussen.

Fig. 9. Die Praemolar- und Molarreihe des rechtseitigen Unterkieferastes, von innen, die Wurzelbildung zeigend.

Fig. 10. Fragment des Zwischen- und Oberkiefers mit den beiden J_1 und dem Eckzahn von einem Männchen: *a* von aussen, *b* von innen.

Fig. 11. Erster Incisiv des Unterkiefers — J_1 — rechts: *a* von aussen, *b* von innen; *c* Schneide von oben.

Sämmtliche Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet. — Die Originalien zu Fig. 2, 5 befinden sich in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben, die übrigen in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel II.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel II.

Fig. 1 *a—b*. *Rhinolophus Schlosseri nov. sp.* Fragment des rechten Unterkieferastes mit C, $Pm_2 - M_2$; *a* in natürlicher Grösse, *b* in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 2—5. *Viverra leptorhyncha Filhol.*

Fig. 2 *a*. *Viverra leptorhyncha Filhol.* Rechter Unterkiefer mit dem Reisszahn und dem Höckerzahn, von aussen.

Fig. 2 *b*. *Viverra leptorhyncha Filhol.* Der Höckerzahn von oben.

Fig. 3. *Viverra leptorhyncha Filhol.* Humerus von hinten. Distale Partie.

Fig. 4. *Viverra leptorhyncha Filhol.* Ulna von innen. Proximaler Theil.

Fig. 5. *Viverra leptorhyncha Filhol.* Radius. Proximaler Theil: *a* von hinten, *b* von der Seite, *c* von vorne.

Fig. 6 *a—c*. *Parasorex socialis H. v. Meyer.* Linker Unterkieferast, in: *a* natürlicher Grösse, *b* von aussen, *c* von oben, beide letztere in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 7—10. *Steneofiber* (*Chalicomys*) *minutus H. v. Meyer.*

Fig. 7. *Steneofiber* (*Chalicomys*) *minutus H. v. Meyer.* *a* Schädelfragment mit dem Nagezahn von oben, *b* Schädelfragment von unten, beide Zahnreihen zeigend, *c* Schädelfragment, beide Zahnreihen von oben, in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 8. *Steneofiber* (*Chalicomys*) *minutus H. v. Meyer.* Ein zu Fig. 7 gehöriger Unterkieferast: *a* von aussen in natürlicher Grösse, *b* von oben, in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 9. *Steneofiber* (*Chalicomys*) *minutus H. v. Meyer.* Linksseitiger Unterkiefer mit Pm. M_1. M_2: *a* von aussen, *b* von oben.

Fig. 10. *Steneofiber* (*Chalicomys*) *minutus H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Unterkieferast desselben Individuums wie Fig. 9 mit M_2 und M_3: *a* von aussen, *b* von oben, *c* Incisiv im Querschnitt.

Fig. 11 *a—c*. *Sciurus gibberosus nov. sp.* Linksseitiger Unterkieferast: *a* von aussen, *b* von innen; *c* die Zahnreihe von oben, *d* die Zahnreihe in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 12. *Sciurus Göriachensis nov. sp.* Rechter Unterkieferast mit M_3: *a* M_3 von oben, *b* M_3 von oben in zweifacher Vergrösserung.

Die Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel III.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel III.

Fig. 1. *Erinaceus Sansaniensis Lartet.* Fragment des linken Unterkieferastes mit Pm_1 M_1 M_2 M_3 in natürlicher Grösse.
Fig. 2. *Erinaceus Sansaniensis Lartet.* Der zweite Molar von oben: *a* in natürlicher Grösse, *b* in zweifacher Vergrösserung.
Fig. 3. *Erinaceus Sansaniensis Lartet.* Oberer erster Molar, rechts: *a* in natürlicher Grösse, *b* in zweifacher Vergrösserung.
Fig. 4. *Erinaceus Sansaniensis Lartet.* Oberer zweiter, linksseitiger Molar: *a* in natürlicher Grösse, *b* in zweifacher Vergrösserung.
Fig. 5. *Amphicyon sp.* Eckzahn und erster Praemolar aus dem linken Oberkiefer, in natürlicher Grösse: *a* von aussen, *b* von innen.
Fig. 6. *Martes sp.* Linker Unterkieferast mit der Praemolarreihe.
Fig. 7. *Lutra dubia Blainv.* Pm_1 Pm_2 aus dem rechtsseitigen Unterkiefer von innen.
Fig. 7*a*. *Lutra dubia Blainv.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit Pm_1 Pm_2 und Pm_3 im Umriss von aussen.
Fig. 8. *Lutra dubia Blainv.* Reisszahn mit Pm_2 des rechten Unterkiefers, von innen.
Fig. 8*a*. *Lutra dubia Blainv.* Reisszahn von oben in natürlicher Grösse.
Fig. 9. ? *Lutra dubia Blainv.* Linker Unterkiefer mit dem *C*, Pm_1, Pm_2, Pm_3 und Bruchstücke vom *R;* von aussen 1 : 1.
Fig. 10. *Martes sp.* M_1 des linken Unterkieferastes, wahrscheinlich zu Fig. 6 gehörig 1 : 1.
Fig. 11. *Felis Turnauensis R. Hoernes.* Linker Unterkieferast von aussen, *a* von innen.
Fig. 12. *Felis Turnauensis R. Hoernes.* Oberer linksseitiger Eckzahn von aussen.
Fig. 13. *Felis Turnauensis R. Hoernes.* Linksseitiger Reisszahn des Oberkiefers: *a* von aussen, *b* von oben.
Fig. 14. *Felis Turnauensis R. Hoernes.* Praemolar *(? Pm_2)* aus dem linken Oberkiefer: *a* von aussen, *b* von innen.
Fig. 15. *Myoxus Zitteli nov. sp.* M_1 und M_2 des linken Unterkiefers, in natürlicher Grösse.
Fig. 16. *Myoxus Zitteli nov. sp.* In siebenfacher Vergrösserung.
Fig. 17. ? *Cricetodon sp.* Linker Unterkiefer in natürlicher Grösse.
Fig. 18. ? *Cricetodon sp.* Fragment eines Molars.
Fig. 19. *Sciurus gibberosus nov. sp.* Letzter Unterkiefermolar: *a* von aussen, *b* von oben, beide in natürlicher Grösse.
Fig. 20. *Sciurus gibberosus nov. sp.* Letzter Unterkiefermolar in zweifacher Vergrösserung.

Die Originalien zu den Figuren 11—14 werden in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben aufbewahrt, die übrigen befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel IV.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel IV.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Die Bezahnung des linken Oberkiefers von aussen.
Fig. 2. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Erster Schneidezahn rechts; von innen und von der Seite.
Fig. 3. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Oberer linksseitiger Eckzahn: *a* von aussen, *b* von der Rückseite.
Fig. 4. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Linker Unterkieferast: *a* von aussen, *b* von oben, *c* von innen.
Fig. 5. *Amphicyon sp.* Erster Molar des linken Unterkiefers: *a* von aussen, *b* von oben.

Die Originalien zu Fig. 1, 3, 4 befinden sich in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben, zu Fig. 2, 5 in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel V.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel V.

Dinocyon Göriachensis Toula sp. Gaumenansicht in natürlicher Grösse:

im = intermaxillare.
m = maxilla superior.
p = os palatina.
az = arcus zygomaticus.
par = ossa parietalia.

Das Original befindet sich in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel VI.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel VI.

Fig. 1. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.*

Fig. 1*a*. Schädelrest von unten in natürlicher Grösse:

m = maxilla superior.
fi = foramen infraorbitale.
pal = os palatinum.
jug = os zygomaticum.

Fig. 1*b*. Schädelrest von oben:

prm = intermaxillare.
m = maxilla superior.
n = os nasale.
fr os frontis.

Fig. 2. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Linksseitiges Unterkieferast-Fragment mit dem $C—J_1—J_2—J_3$ links, $C—J_2—J_3$ rechts, in natürlicher Grösse.

Fig. 3. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Zweiter Incisiv der rechtsseitigen Unterkieferhälfte: *a* von innen, *b* von aussen, *c* von der Seite.

Fig. 4. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* $J_3 — J_1$ des rechtsseitigen und J_1 des linksseitigen Unterkiefers von aussen und innen, in natürlicher Grösse.

Fig. 5. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Pm_2 des rechtsseitigen Unterkiefers, 1:1.

Fig. 6. *Dinocyon Göriachensis Toula sp.* Pm_4 des linksseitigen Unterkiefers, 1:1.

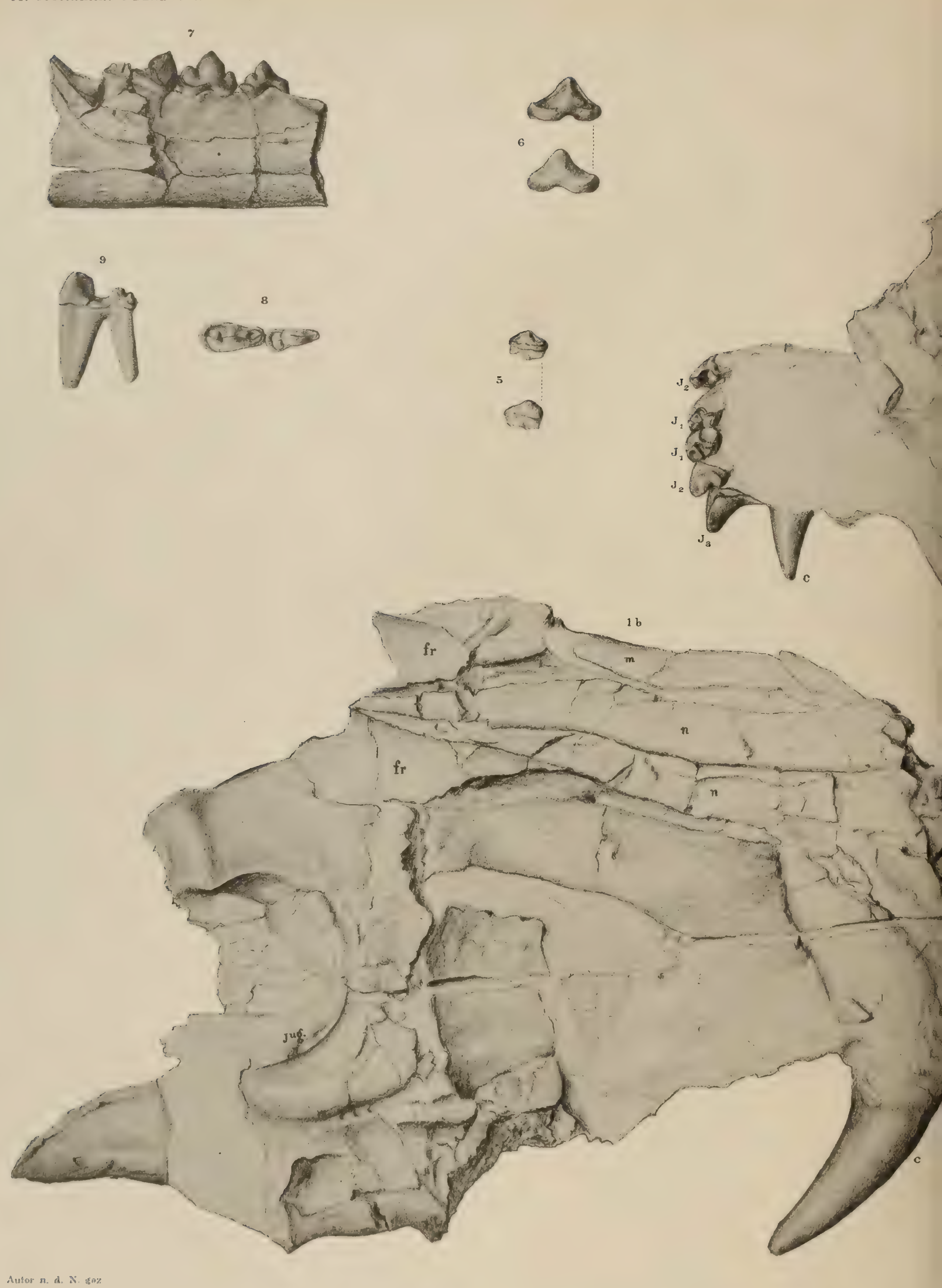
Fig. 7. *Felis tetraodon Blainv.* Rechtsseitiger Unterkiefer von aussen, in natürlicher Grösse.

Fig. 8. *Felis tetraodon Blainv.* $Pm_1 + Pm_2$ von oben.

Fig. 9. *Felis tetraodon Blainv.* Reisszahn von innen.

Die Originalien zu Fig. 1—6 befinden sich in der Sammlung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien, zu Fig. 7—9 in meinem Privatbesitze.





Autor n. d. N. gez



Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel VII.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel VII.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Tapirus Telleri nov. sp.* Schädelfragment von oben.
Fig. 2. *Tapirus Telleri nov. sp.* Oberer erster oder zweiter Schneidezahn: *a* von innen, *b* von aussen.
Fig. 3. *Tapirus Telleri nov. sp.* Oberer letzter Incisiv — J_{III} —: *a* von aussen, *b* von der Innenseite, *c* von hinten.

Die Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel VIII.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel VIII.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Tapirus Telleri nov. sp.* Schädelfragment (Taf. VII, Fig. 1) von der Seite mit der linksseitigen oberen Backenzahnreihe.
Fig. 2. *Tapirus Telleri nov. sp.* Fragment des Zwischenkiefers mit den Incisiven; von aussen.
Fig. 3. *Tapirus Telleri nov. sp.* Fragment des Zwischenkiefers mit den Incisiven; von innen.
Fig. 4. *Tapirus Telleri nov. sp.* Fragment des linken Oberkiefers mit dem letzten Praemolar und der Molarreihe.
Fig. 5. *Tapirus Telleri nov. sp.* Die drei ersten Praemolare eines linksseitigen Oberkiefers.
Fig. 6. *Tapirus Telleri nov. sp.* Linksseitiger Unterkiefer-Ast mit der Molarreihe von aussen.

Das Original zu Fig. 4 wird in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben aufbewahrt, die übrigen Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel IX.

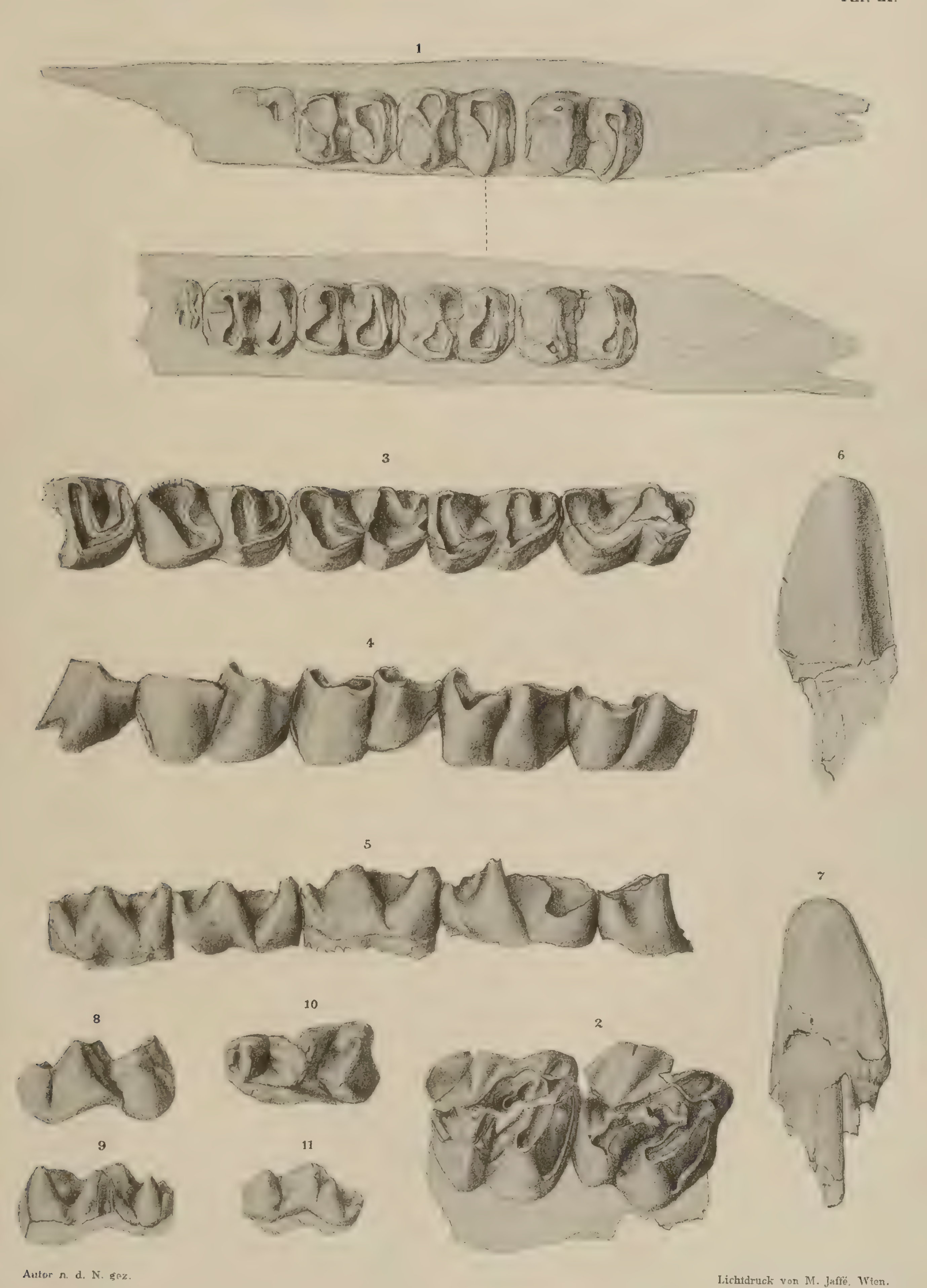
A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel IX.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Tapirus Telleri nov. sp.* Beide Unterkieferäste (einem Individuum angehörig) von oben.
Fig. 2. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* $M_1 + M_2$ des rechtsseitigen Oberkiefers von oben.
Fig. 3. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* $Pm_3 . Pm_4 . M_1 . M_2$ und das vordere Sichelprisma des M_3 von oben.
Fig. 4. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* $Pm_3 . Pm_4 . M_1 . M_2$ und das vordere Sichelprisma des M_3 von aussen.
Fig. 5. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* $Pm_3 . Pm_4 . M_1 . M_2$ und das vordere Sichelprisma des M_3 von innen.
Fig. 6. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* Zweiter Incisiv des linken Unterkiefers von aussen.
Fig. 7. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* Zweiter Incisiv des linken Unterkiefers von innen.
Fig. 8. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* D_3 des linksseitigen Unterkiefers von aussen.
Fig. 9. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* D_3 des linksseitigen Unterkiefers von innen.
Fig. 10. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* D_3 des linksseitigen Unterkiefers von oben.
Fig. 11. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* D_2 des rechtsseitigen Unterkiefers eines sehr jugendlichen Individuums.

Die Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé. Wien.

Tafel X.

Alle Abbildungen ausser Fig. 8 sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Aceratherium incisivum Kaup.* Oberer linksseitiger Schneidezahn — J_{I} —: von innen, *a* von aussen, *b* Kaufläche.
Fig. 2. *Aceratherium incisivum Kaup.* Oberer ? Schneidezahn — J_{II}? —.
Fig. 3. *Aceratherium incisivum Kaup.* M_2 des rechten Oberkiefers.
Fig. 4. *Aceratherium incisivum Kaup.* M_3 eines jungen Individuums des rechtsseitigen Oberkiefers: *a* von hinten.
Fig. 5. *Aceratherium incisivum Kaup.* M_3 eines erwachsenen Individuums aus dem rechten Oberkiefer, zu Fig. 3 gehörig.
Fig. 6. *Aceratherium incisivum Kaup.* Linksseitiger Unterkieferast von innen.
Fig. 7. *Aceratherium incisivum Kaup.* J_{II} aus dem rechtsseitigen Unterkiefer von aussen: *a* von innen, *b* Seitenansicht von aussen.
Fig. 8. *Aceratherium incisivum Kaup.* Extremitätknochen von unten in halber Naturgrösse.
Fig. 9. *Aceratherium minutum Cuv. sp.* Astragalus.

Das Original zu Fig. 8 wird in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben aufbewahrt, die übrigen in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel XI.

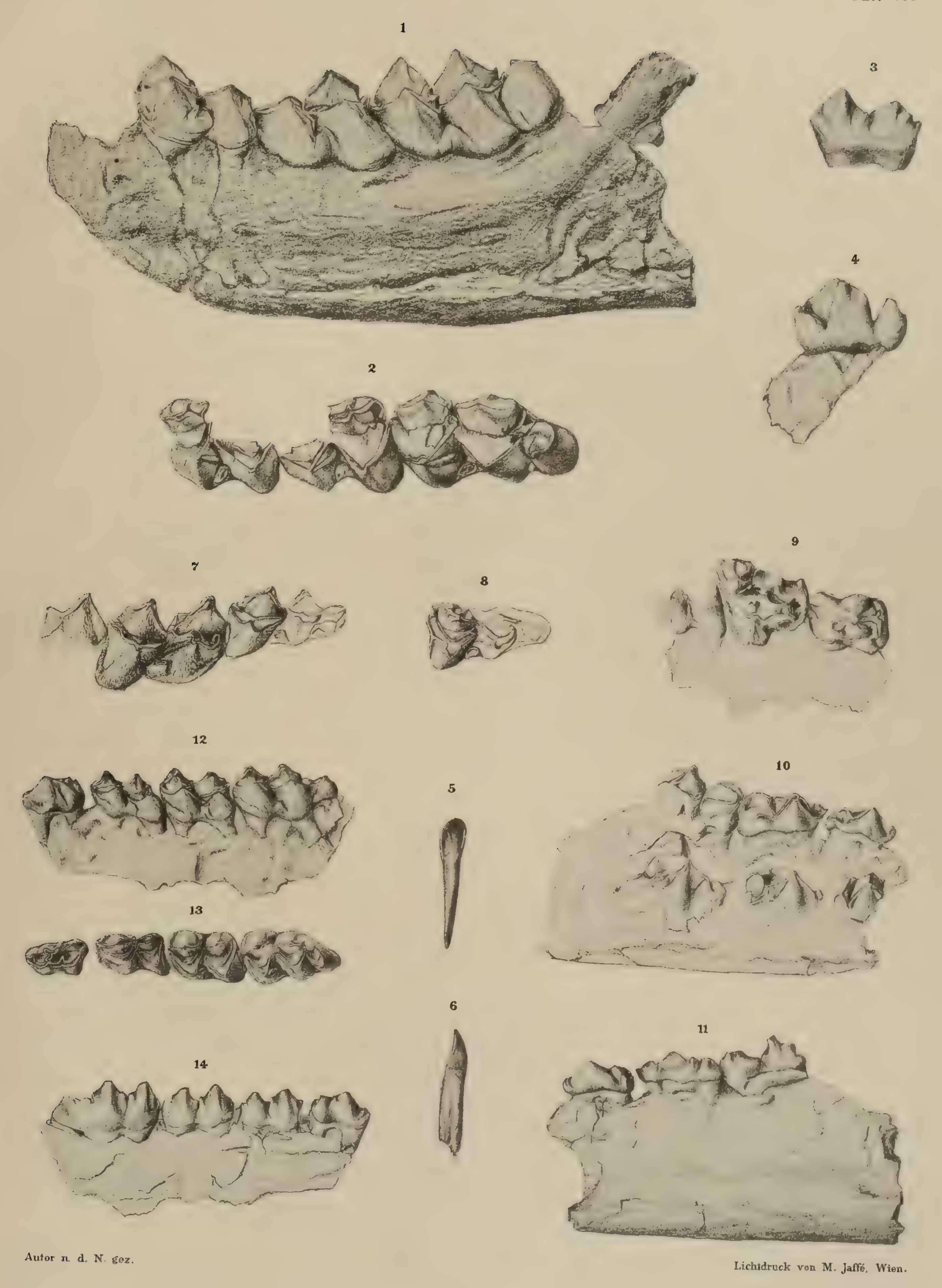
A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XI.

Alle Abbildungen sind in Naturgrösse gezeichnet.

Fig. 1. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Linksseitiger Unterkiefer mit der Molarreihe.
Fig. 2. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Die Molarreihe von oben.
Fig. 3. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Erster Molar aus dem rechtsseitigen Unterkiefer von innen.
Fig. 4. *Palaeomeryx eminens H. v Meyer.* Pm_3 des rechtsseitigen Unterkiefers von innen; rückwärtiger Aussentheil abgebrochen.
Fig. 5. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Ein Schneidezahn von innen.
Fig. 6. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Ein Schneidezahn von der Seite.
Fig. 7. *Palaëomeryx eminens H. v. Meyer.* M_1 mit dem D_3 aus dem rechtsseitigen Unterkiefer.
Fig. 8. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* D_3 von oben; innerer Vorderhügel ist abgebrochen, zu Fig. 7 gehörig.
Fig. 9. *Palaeomeryx Bojani H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Oberkiefer mit D_1, D_2 und einem Fragmente des D_3.
Fig. 10. *Palaeomeryx Bojani H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit der Milchbezahnung ($D_1 + D_2 + D_3$) und der darunter befindlichen Praemolarreihe, von aussen.
Fig. 11. *Palaeomeryx Bojani H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit der Milchbezahnung ($D_1 + D_2 + D_3$) von innen.
Fig. 12—14. *Dicrocerus elegans Lart.* $Pm_3 + M_{1-3}$ des linksseitigen Unterkiefers: von aussen, von oben und innen gesehen.

Die Originalien zu Fig. 1—6 werden in der Sammlung des geolog. palaeontologischen Instituts der k. k. Universität in Graz aufbewahrt, die übrigen in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

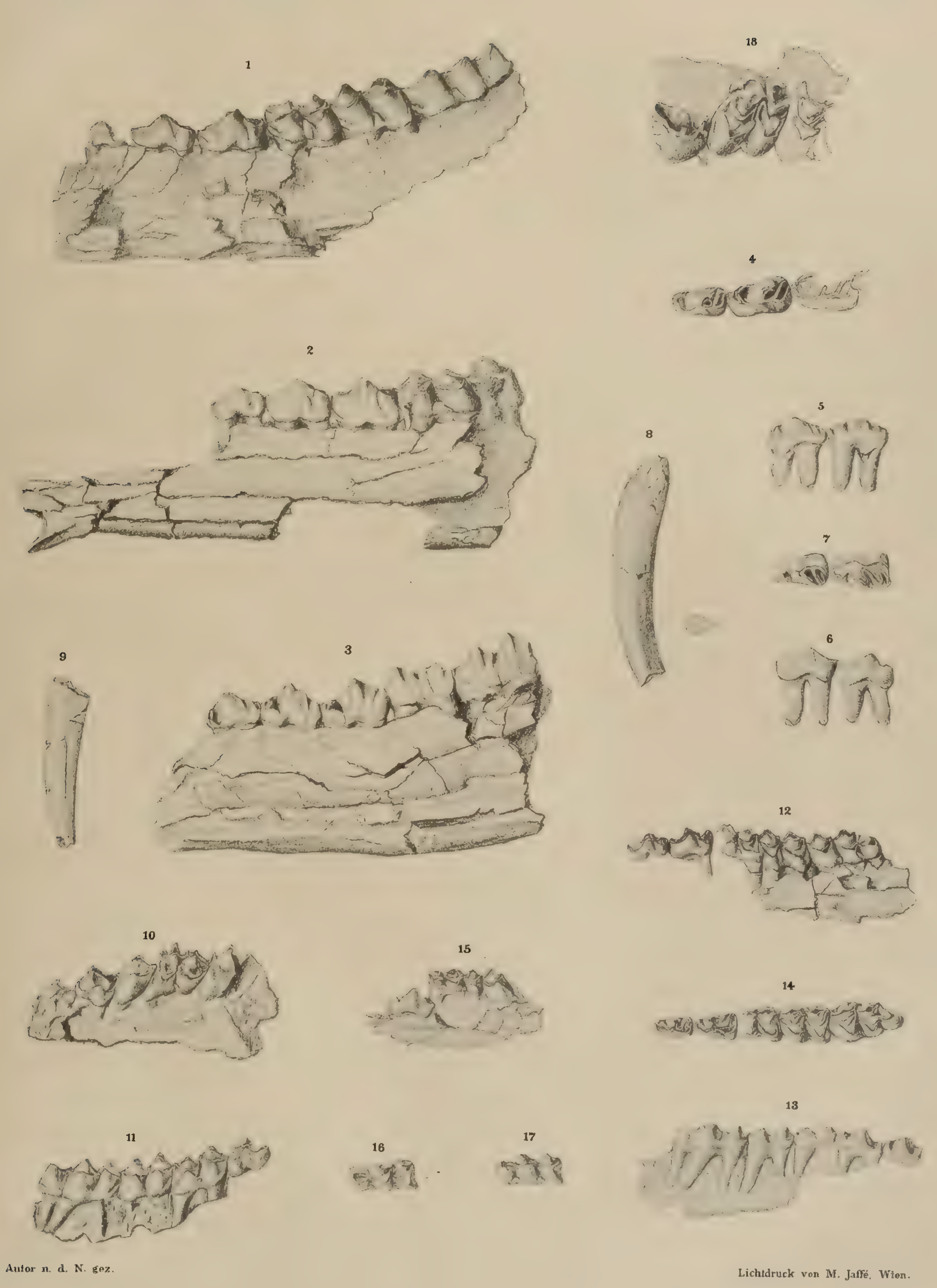
Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.

Tafel XII.

Alle Abbildungen sind in Naturgrösse dargestellt.

Fig. 1. *Dicrocerus elegans Lart.* Linksseitiger Unterkiefer von aussen.
Fig. 2. *Dicrocerus elegans Lart.* Linksseitiger Unterkiefer $Pm_{1-3} + M_1$ von aussen.
Fig. 3. *Dicrocerus elegans Lart.* Rechtsseitiger Unterkiefer $Pm_{1-3} + M_{1-2}$ von innen.
Fig. 4 *Dicrocerus elegans Lart.* Praemolarreihe Pm_{1-3} von oben, zu Fig. 2 gehörig.
Fig. 5—7. *Dicrocerus elegans Lart.* Pm_2 und Pm_3 von innen aussen und oben.
Fig. 8. ? *Dicrocerus elegans Lart.* Eckzahn aus dem Oberkiefer.
Fig 9. ? *Palaeomeryx sp.* Eckzahn aus dem Oberkiefer.
Fig. 10. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Linksseitiger Oberkiefer mit Pm_{1-3} und M_1.
Fig. 11. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Rechtsseitiger Unterkiefer Pm_3 und M_{1-3} von aussen.
Fig. 12—14. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Linksseitiger Unterkiefer $Pm_{2-3} + M_{1-3}$ von aussen, innen und oben.
Fig. 15. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Linksseitiger Unterkiefer mit Milchgebiss; D_{III} mit Pm_3 und dem Vorderhalbmonde des M_1.
Fig. 16—17. *Dicrocerus furcatus Hensel.* D_{III} von oben und von der Seite.

Sämmtliche Originale befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel XIII.

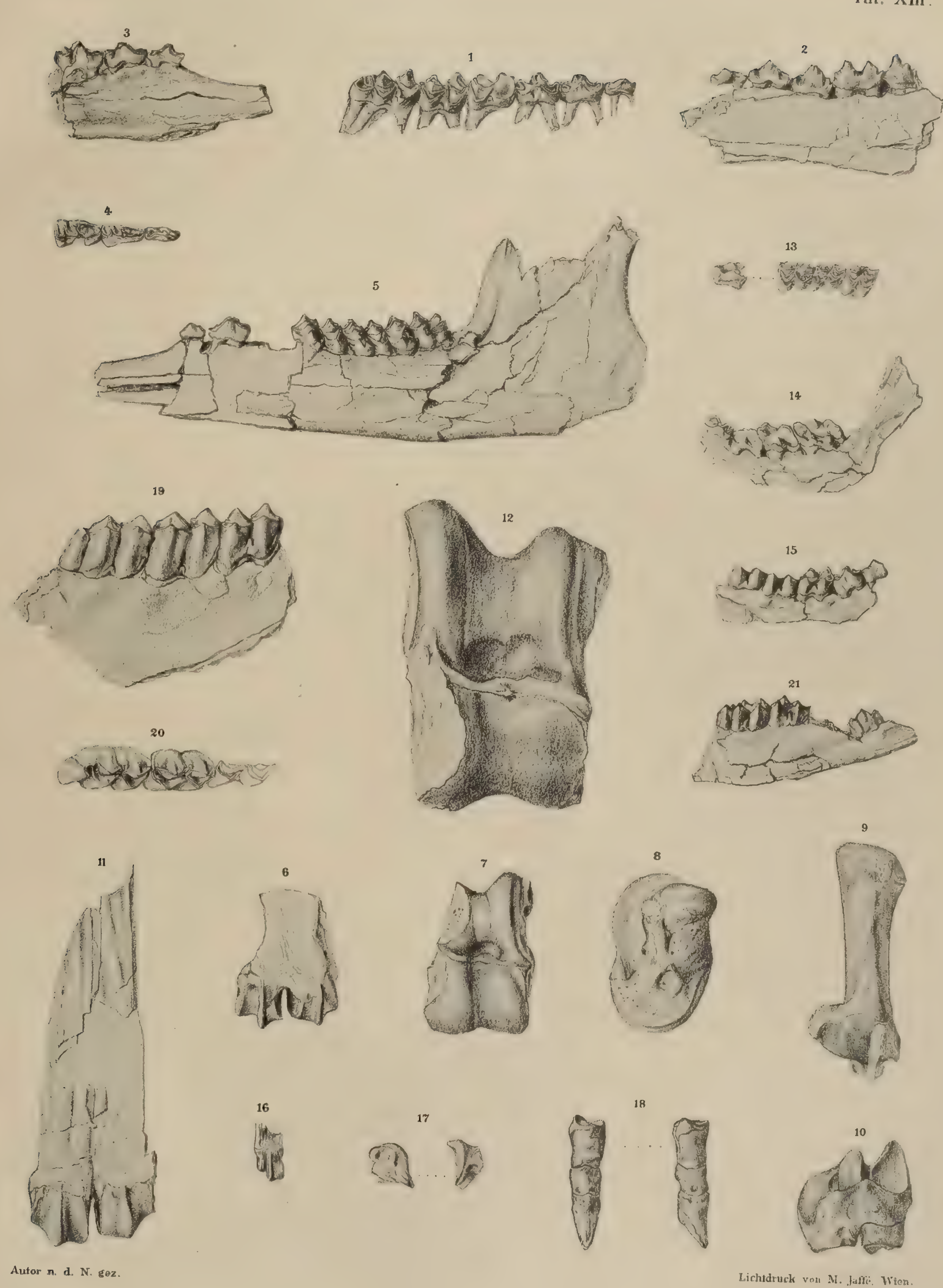
A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XIII.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Complete, rechtsseitige Unterkiefer-Zahnreihe von aussen.
Fig. 2. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit $Pm_{1-3} . M_1$ von innen.
Fig. 3—4. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit Pm_{1-3} von aussen und oben.
Fig. 5. *Palaeomeryx Escheri H. v. Meyer.* Linksseitiger Unterkiefer von aussen.
Fig. 6. *Palaeomeryx Meyeri nov. sp.* Metacarpus, distaler Theil.
Fig. 7—8. *Dicrocerus elegans Lart.* Astragalus von vorne und von der Seite.
Fig. 9. *? Dicrocerus furcatus Hensel.* Calcaneus von vorne.
Fig. 10. *Dicrocerus elegans Lart.* Cuboscaphoid von vorne.
Fig. 11. *Dicrocerus elegans Lart.* Metatarsus von vorne; distaler Theil.
Fig. 12. *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Astragalus von vorne.
Fig. 13. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Linksseitiger Oberkiefer mit $Pm_2 . M_{1-3}$.
Fig. 14. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Linksseitiger Unterkiefer mit $Pm_3 . M_{1-3}$ von einem sehr alten Thiere; von aussen.
Fig. 15. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Rechtsseitiger Unterkiefer von einem jungen, erwachsenen Individuum $Pm_{2-3} . M_{1-3}$; von aussen.
Fig. 16. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Metacarpus, distaler Theil.
Fig. 17. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Astragalus von vorne und von der Seite.
Fig. 18. *Micromeryx Flourensianus Lart.* Drei Phalangen von vorne und von der Seite.
Fig. 19, 20. *Antilope ? sp. — Cervus ? sp.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit der Molarreihe von aussen und oben.
Fig. 21. *Cervus ? sp.* Rechtsseitiger Unterkiefer eines jungen Individuums mit M_{2-3} und dem Praemolar (Pm_3) von aussen.

Sämmtliche Originale befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé. Wien.



Tafel XIV.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XIV.

Alle Abbildungen sind in Naturgrösse dargestellt.

Fig. 1. ? *Palaeomeryx eminens H. v. Meyer.* Rechtsseitige Geweihstange. $x—x$ Querschnitt der Hauptstange; $y—y$ Querschnitt des Augensprossen.

Fig. 2—6. *Dicrocerus elegans Lartet.* Geweihstangen.

Fig. 2. Linke Geweihstange von aussen mit einem Fragment des oberen Daches der Augenhöhle; $v—h$ Querschnitt des Stirnzapfens; v = vorne, h = hinten.

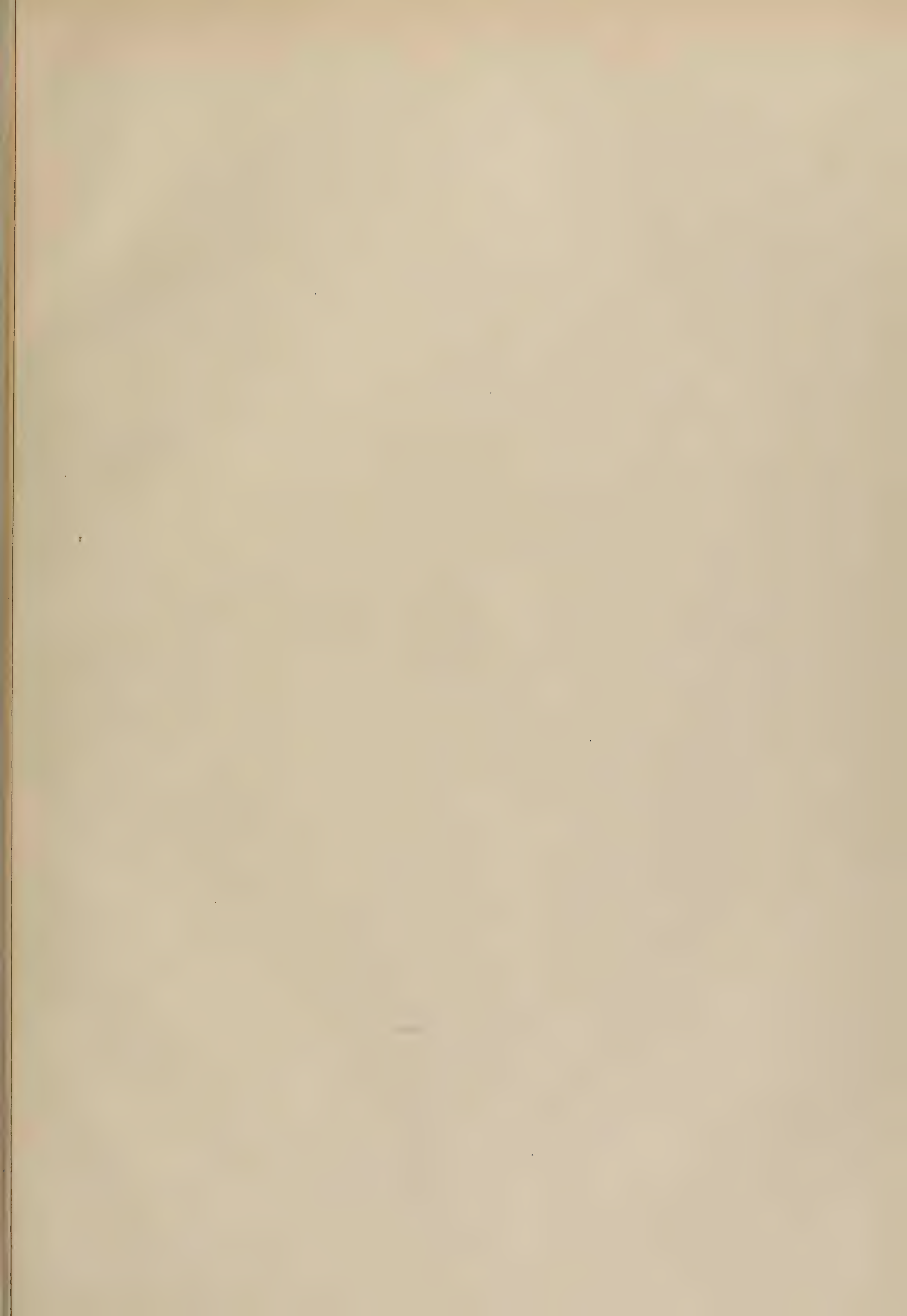
Fig. 5. Hauptstange; $z—z$ Querschnitt derselben.

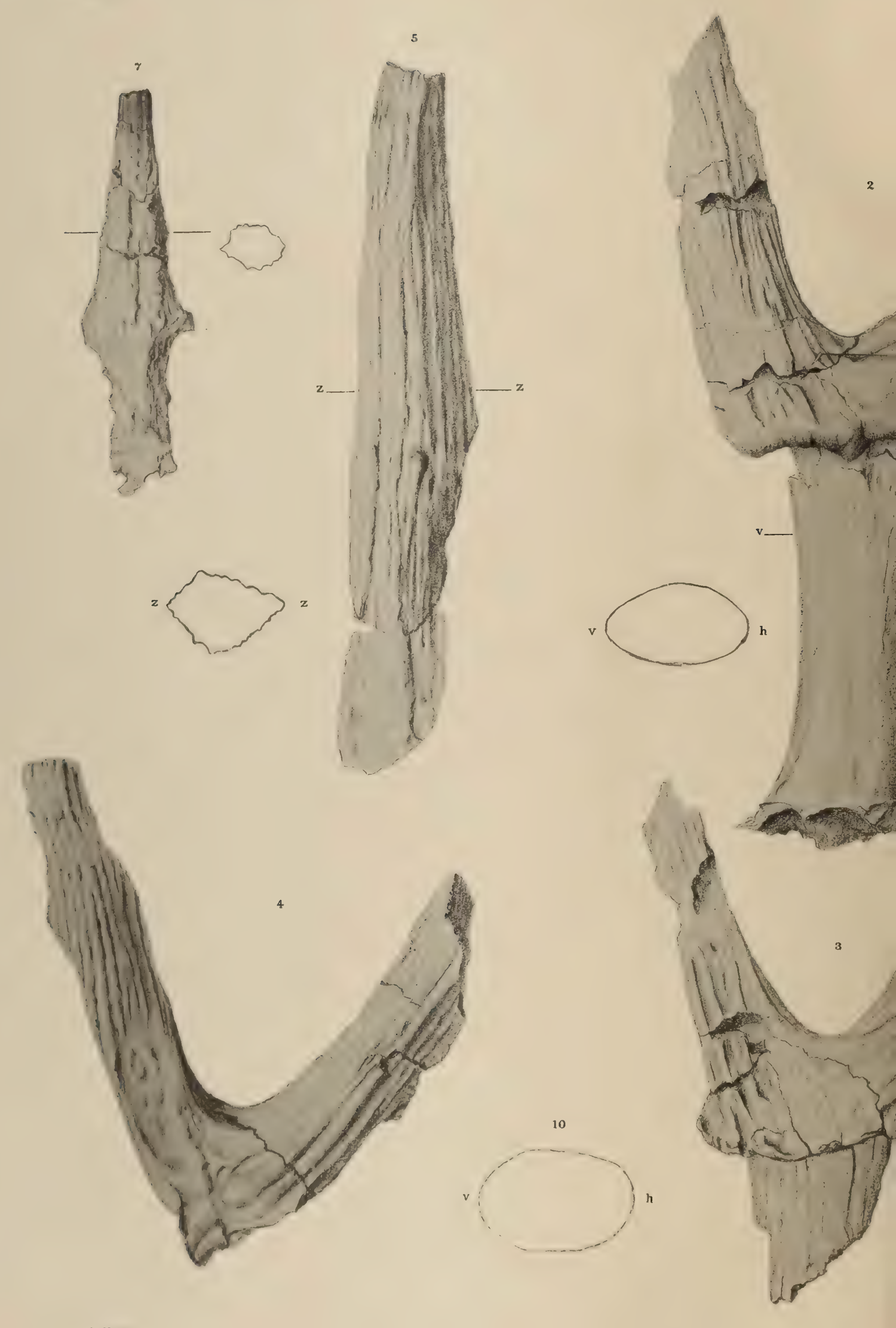
Fig. 6. Fragment eines Stirnzapfens mit einer wohl entwickelten Rose; darunter der Querschnitt des Stirnzapfens.

Fig. 7. ? *Dicrocerus elegans Lartet.* Spiess, daneben Querschnitt desselben.

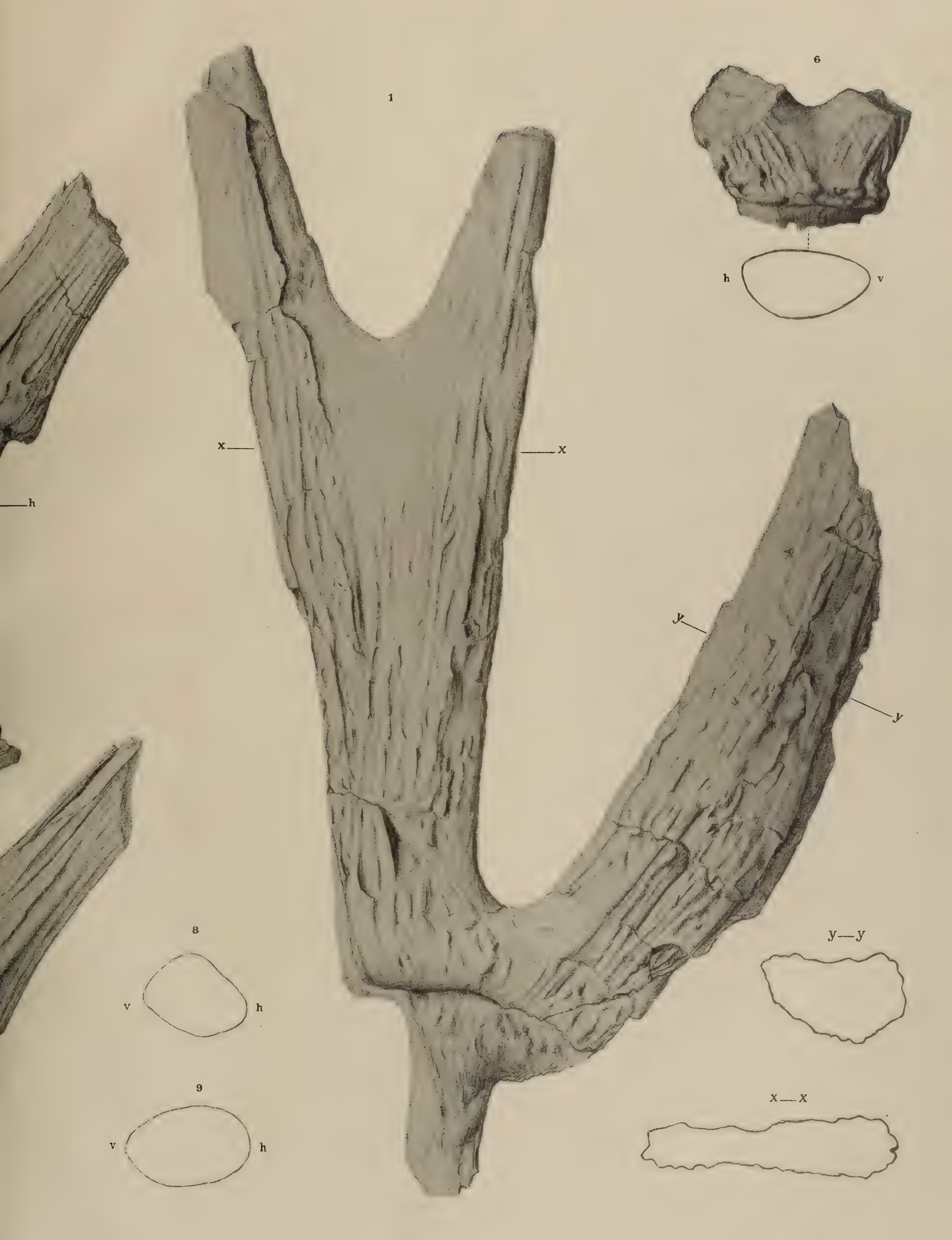
Fig. 8—10. *Dicrocerus elegans Lartet.* Querschnitte verschiedener Stirnzapfen in gleicher Höhe ober dem Schädeldache wie in Fig. 2. v = vorne, h = hinten.

Das Original zu Fig. 1 wird in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben aufbewahrt, die übrigen in meinem Privatbesitze.





Autor n. d. N. gez.



Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel XV.

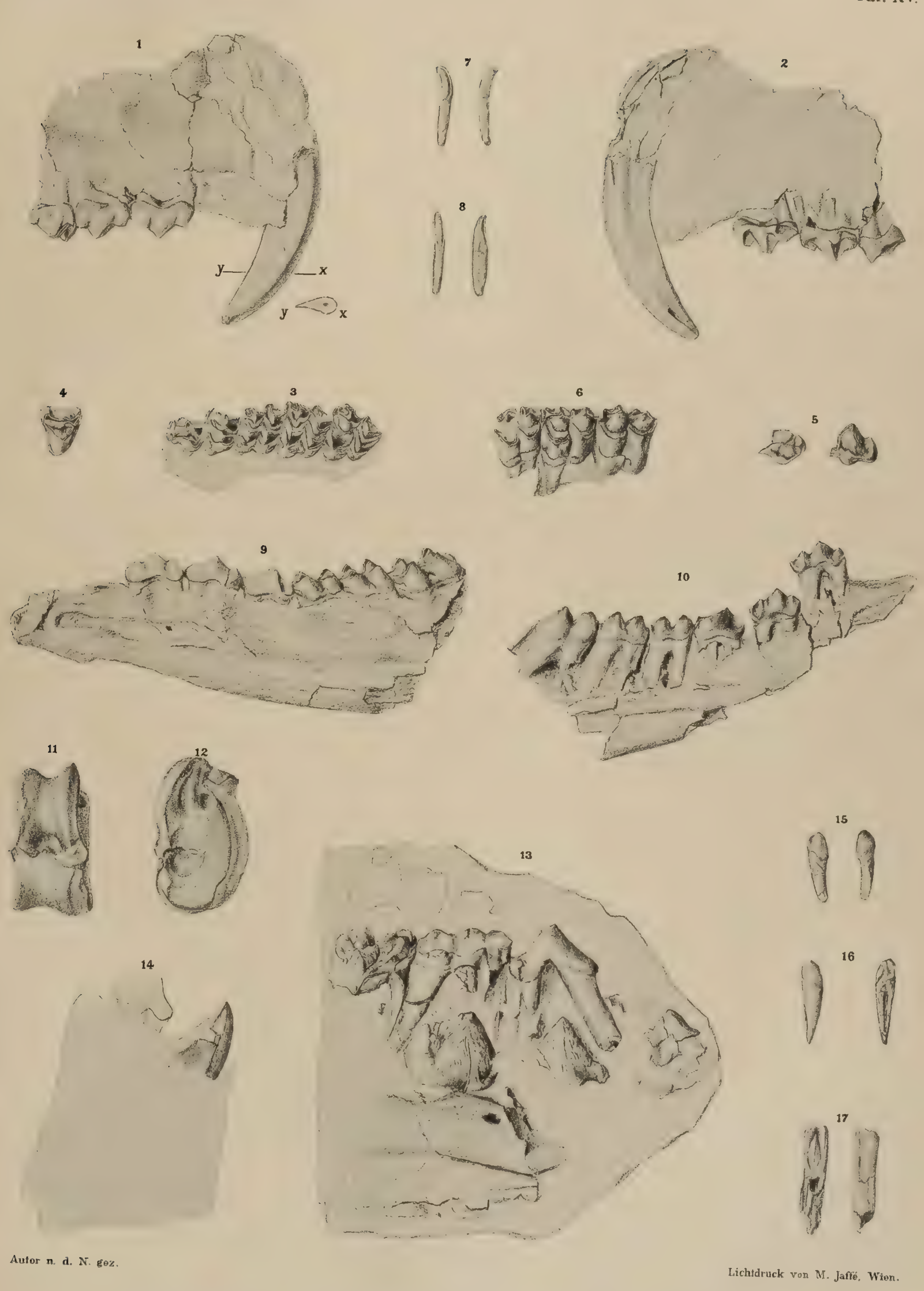
A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XV.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1, 2. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Schädelfragment eines alten Thieres mit dem rechtsseitigen Eckzahn und der Praemolarreihe; von aussen und innen; y—x Querschnitt des Eckzahnes.
Fig. 3. *Palaeomeryx Escheri H. v. M. sp.* Linksseitige Zahnreihe des Oberkiefers — $Pm_{2-3} \cdot M_{1-3}$ — von oben.
Fig. 4. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Pm_3 links oben mit kaum angedeuteter Usur.
Fig. 5. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Vorderparthie des Pm_1 rechts oben; von innen und von oben.
Fig. 6. *Hyaemoschus crassus Lart sp.* Molarreihe des linksseitigen Oberkiefers, von einem jungen, erwachsenen Individuum.
Fig. 7. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* J_3 des linksseitigen Unterkiefers.
Fig. 8. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* J_4 des linksseitigen Unterkiefers.
Fig. 9. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Linksseitiger Unterkiefer mit $Pm_{1-3} \cdot M_{1-3}$; von aussen.
Fig. 10. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Linksseitiger Unterkiefer — $Pm_{1-3} \cdot M_{1-3}$; von innen.
Fig. 11. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Astragalus von vorne.
Fig. 12. *Hyaemoschus crassus Lart. sp.* Astragalus von der Seite.
Fig. 13. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Unterkiefer mit den Milchzähnen, dem M_1 und im Kiefer Pm_{2-4}; von aussen.
Fig. 14. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Rechtsseitiger Eckzahn des Unterkiefers, mit Pm_1 von einem jungen Weibchen.
Fig. 15. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Milcheckzahn aus dem Oberkiefer.
Fig. 16. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* $J_3 D$ aus dem Oberkiefer.
Fig. 17. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* $J_{?2?3} D$ aus dem Unterkiefer.

Das Original zu Fig. 14 befindet sich in der Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben, die übrigen in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel XVI.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XVI.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Fragment des linksseitigen Unterkieferastes mit — $Pm_{3-4} . M_{1-3}$ — eines alten Individuums; von aussen.

Fig. 2. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Fragment des rechten Unterkieferastes mit — $Pm_4 . M_{1-3}$ — eines erwachsenen Thieres, von aussen.

Fig. 3. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Schnautzenfragment mit noch nicht in Action getretenen Schneidezähnen und dem Pm_{1-2}.

Fig. 4. *Hyotherium Soemmeringi H. v Meyer.* Fragment des linksseitigen Eckzahnes mit dem Pm_1 des Unterkiefers.

Fig. 5. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Schädelfragment mit dem zweiwurzeligen Canin und Fragmenten der Pm_{1-4}.

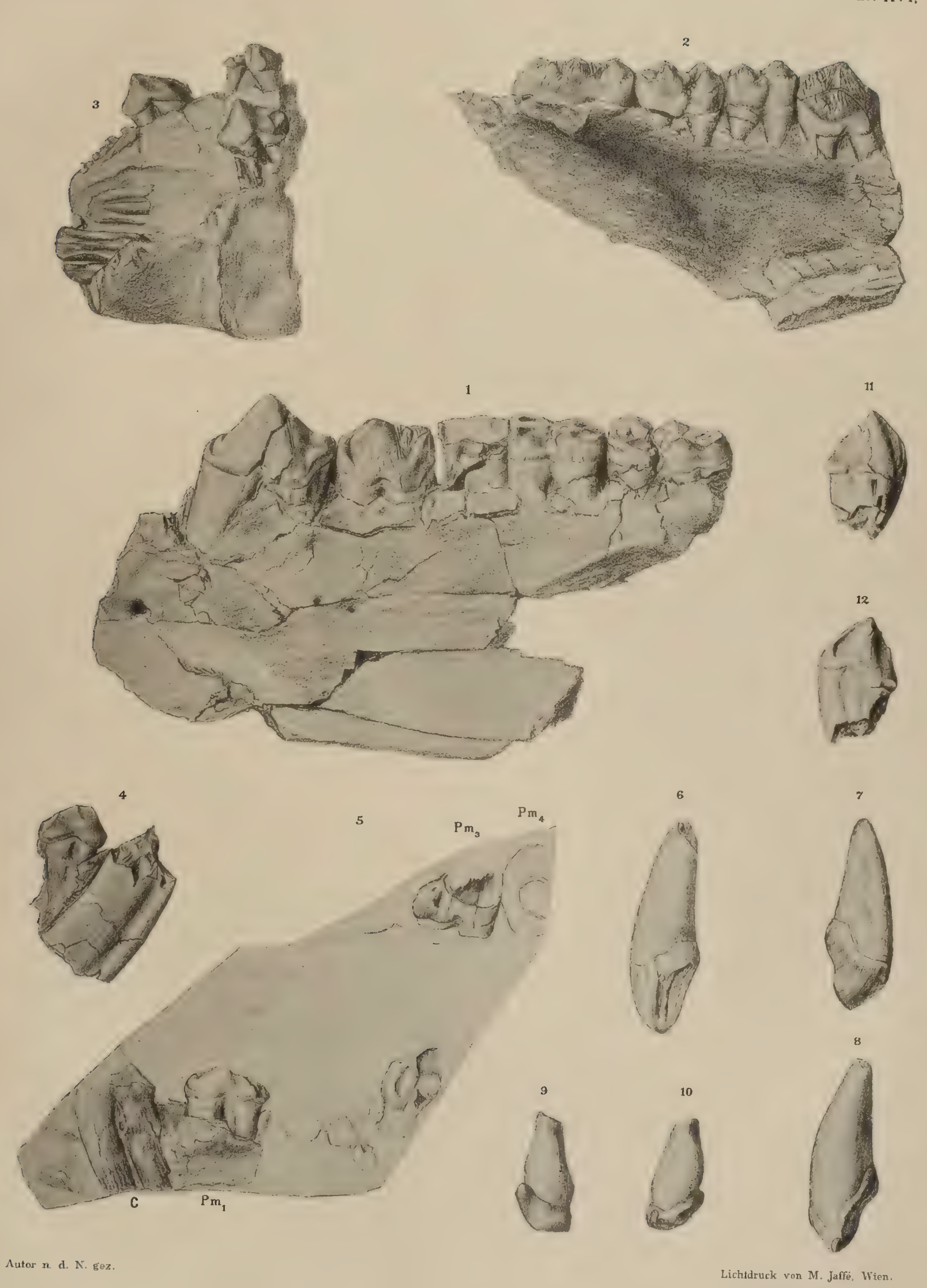
Fig. 6. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Erster Schneidezahn des rechten Oberkiefers, zum selben Individuum gehörig wie in Fig. 1, Taf. XVII.

Fig. 7. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Erster Schneidezahn des rechten Oberkiefers etwas abgenützt; von aussen.

Fig. 8. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Erster Schneidezahn des rechten Oberkiefers etwas abgenützt; von der Seite.

Fig. 9, 10. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Zweiter Schneidezahn des rechten Oberkiefers mit vorgeschrittener Abnützung; von aussen und innen.

Die Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.



Tafel XVII.

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach.

Tafel XVII.

Alle Abbildungen sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Schädelfragment mit den beiden J_1, dem Canin rechts, dem Pm_1 links und den Pm_{2-4}. M_{1-3} beider Kieferhälften. Junges Individuum (Weibchen).

Fig. 2. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Zweiter Incisiv des rechten Oberkiefers; *a* von aussen, *b* von innen.

Fig. 3. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Dritter Incisiv des rechten Oberkiefers; *a* von aussen, *b* von innen.

Fig. 1—3 einem Individuum angehörend.

Fig. 4. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Eckzahn des rechtsseitigen Oberkiefers von aussen.

Fig. 5. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Eckzahn des rechtsseitigen Oberkiefers von vorn.

(Fig. 4—5:) Altes Männchen.

Fig. 6. *? Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Eckzahn des linken Oberkiefers von aussen.

Fig. 7. *? Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Eckzahn des rechten Oberkiefers von aussen.

(Fig. 6—7:) Einem Individuum abstammend.

Fig. 8. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Der in Fig. 6 abgebildete Eckzahn die Abnützungsfläche zeigend.

Fig. 9. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Pm_3 des linksseitigen Oberkiefers von aussen.

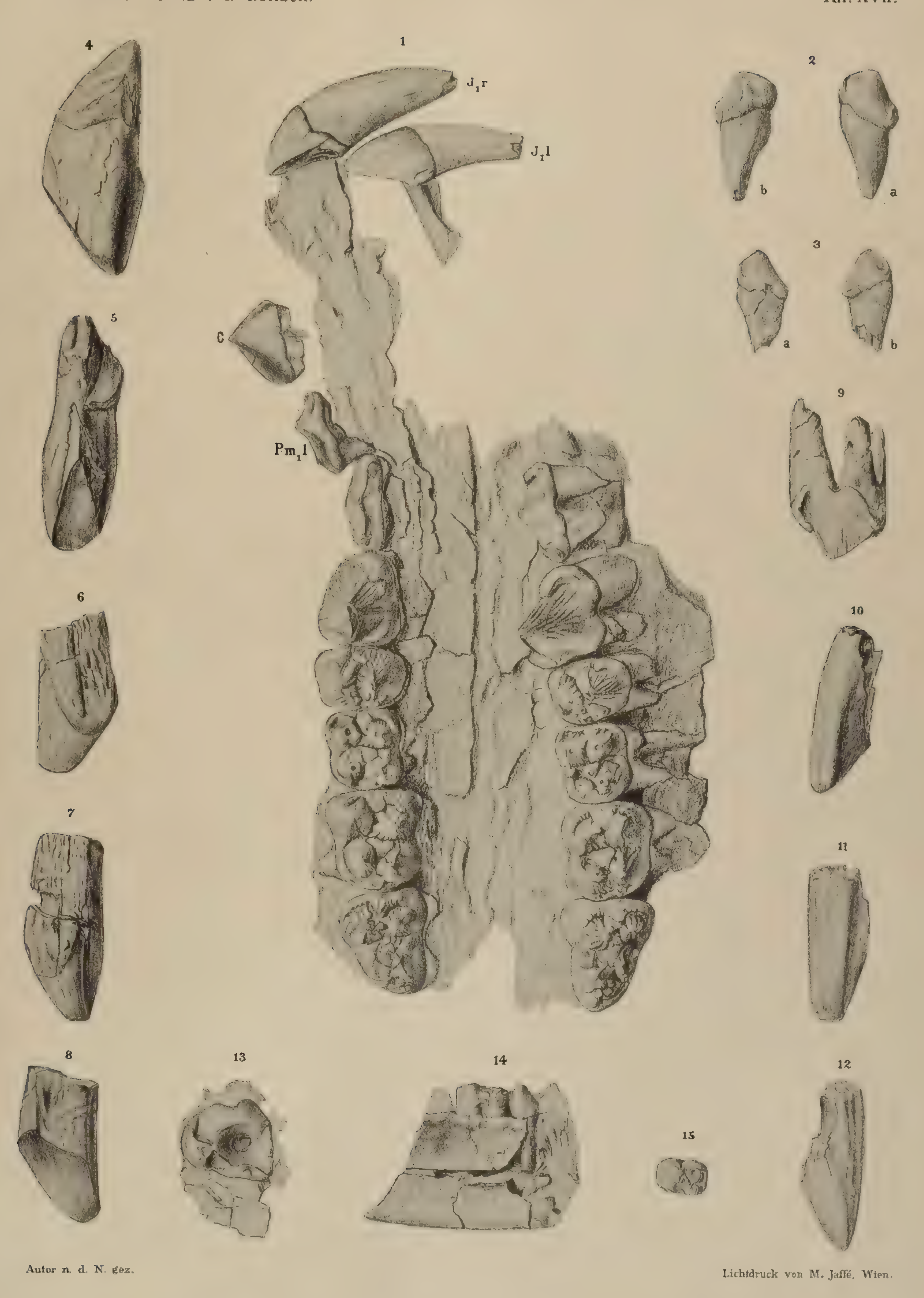
Fig. 10—12. *? Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Eckzahnfragment, Fig. 10 von der Seite; Fig. 11 von hinten; Fig. 12 von vorne.

Fig. 13. *Hyotherium Soemmeringi H. v. Meyer.* Pm_3 des linken Oberkiefers von einem sehr alten Individuum.

Fig. 14. *Cebochoerus suillus Fraas.* Linksseitiger Unterkiefer.

Fig. 15. *Cebochoerus suillus Fraas.* M_2 von oben.

Die Originalien befinden sich in meinem Privatbesitze.



Autor n. d. N. gez.

Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.







